

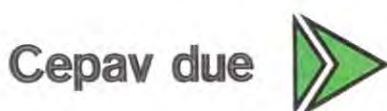
COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA      Tratta MILANO – VERONA**  
**Lotto funzionale Brescia-Verona**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**OV15 – MODIFICHE PIAZZALE FERALPI**

**OPERE CIVILI NUOVA VASCA TRATTAMENTO ACQUE**

**SALA POMPE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI SOSTEGNO PROVVISORIALI**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b>  Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Taranta)  Data: <u>06 OTT 2018</u>	Valido per costruzione   Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA	PROGR	REV
I N O R	1 1	E	E 2	C L	O V 1 5 C 0	0 0 5	A

PROGETTAZIONE						PROGETTISTA	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Data	
A	Emissione		01/10/18		01/10/18	01/10/18	
B							
C							

Dott. Ing. PAOLO GALVANIN  
 Sezioni Settori:  
 a) civile e ambientale  
 b) industriale  
 n° A 21784  
 Data: 01/10/18  
 MILANO

CIG. 751447334A File: MORNO-2CLOV15C0005A.docx



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

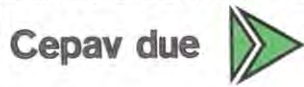
Stampato dal Service di plottaggio ITALFERR S.p.A. ALBA s.r.l.

CUP: F81H91000000008

**INDICE**

1.	PREMESSA.....	4
2.	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	5
2.1.	NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI.....	5
2.2.	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	6
3.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	7
4.	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	8
4.1.	LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI E LITOLOGICI.....	8
4.2.	INDAGINE GEOGNOSTICA.....	8
5.	OPERE PROVVISORIALI.....	11
6.	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....	14
6.1.	ASPETTI GENERALI.....	14
6.2.	CONSTRUZIONE MODELLO GEOMETRICO.....	14
6.3.	COMBINAZIONI PER LA VERIFICA AGLI SLU.....	14
6.4.	COMBINAZIONI PER LA VERIFICA AGLI SLE.....	16
7.	DEFINIZIONE DEI CARICHI AGENTI.....	17
7.1.	SPINTA DEL TERRENO IN CONDIZIONI STATICHE.....	17
7.2.	SOVRACCARICHI PERMANENTI.....	19
8.	PROGRAMMI DI CALCOLO.....	20
8.1.	CODICE DI CALCOLO PARATIE.....	20
8.2.	FOGLI DI CALCOLO PER LE VERIFICHE SLU E SLE.....	21
9.	DIMENSIONAMENTO E VERIFICA BERLINESE SEZ. A-A.....	22
9.1.	FASI E DATI DI CALCOLO.....	22
9.2.	RISULTATI DI CALCOLO.....	23
9.3.	VERIFICHE STRUTTURALI E PRESTAZIONALI.....	27
9.3.1.	<i>Micropalo</i> .....	27
9.3.2.	<i>Cordolo</i> .....	27
9.3.3.	<i>Spostamenti</i> .....	29

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 3 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	--------------------

10. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA BERLINESE SEZ. B-B .....	30
10.1. FASI E DATI DI CALCOLO .....	30
10.2. RISULTATI DI CALCOLO.....	31
10.3. VERIFICHE STRUTTURALI E PRESTAZIONALI.....	35
10.3.1. Micropalo .....	35
10.3.2. Cordolo.....	35
10.3.3. Micropalo a cavalletto.....	37
10.3.4. Spostamenti.....	38
11. ALLEGATI: OUTPUT PARATIE 7.0 .....	39
11.1. SEZIONE A-A – HISTORY 0 – BERLINESE (SLE).....	39
11.2. SEZIONE A-A – HISTORY 1 – BERLINESE (GEO) .....	55
11.3. SEZIONE B-B – HISTORY 0 – BERLINESE (SLE).....	71
11.4. SEZIONE B-B – HISTORY 1 – BERLINESE (GEO).....	87

## 1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione tecnica sono gli interventi in progetto finalizzati al riposizionamento dei fabbricati per impianti a servizio della ditta Feralpi Siderurgica, ubicata nel comune di Lonato (BS), in particolare seguiranno i risultati delle analisi e le verifiche relative alle opere provvisionali.

La delocalizzazione degli impianti esistenti è necessaria per la realizzazione della nuova galleria artificiale Lonato GA06, a servizio dei due assi ferroviari della linea AV/AC Milano-Verona.

Nell'immagine seguente si riporta la vista aerea attuale della ditta interessata dagli interventi in progetto.



*Figura 1 – Inquadramento dell'area*

Per maggiori indicazioni inerenti agli interventi in progetto si rimanda ai singoli elaborati grafici progettuali.

## 2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1. Normative e raccomandazioni

Il progetto delle strutture e le disposizioni esecutive sono conformi alle norme attualmente in vigore ed in particolare:

#### Normativa di carattere generale

- [1] Decreto Legislativo 163/2006 – “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

#### Norme per il calcolo strutturale, geotecnico e sismico

- [2] Legge n°1086 del 5 novembre 1971 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- [3] Decreto Ministeriale 17.01.2008 – “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni (NTC2018)”.
- [4] Circolare del 27.07.18 – “Istruzioni per l’applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni (NTC2018)”.
- [5] Raccomandazioni AICAP maggio ’93 – “Ancoraggi nei terreni e nelle rocce”.

#### Norme relative ai materiali strutturali

- [6] UNI EN 206-1:2006 – “Calcestruzzo-Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- [7] UNI 11104:2004 – “Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della UNI EN 206-1”.
- [8] UNI EN 10025-1:2005 – “Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura”.
- [9] UNI EN 10025-2:2005 – “Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali”.

Le elaborazioni e le verifiche tensionali sono impostate secondo il metodo degli stati limite.

**2.2. Riferimenti bibliografici**

- [1] Jaky, J. (1944) "The coefficient of earth pressure at rest" Journal of the Society of Hungarian Architects and Engineers pp. 355-358.
- [2] Muller-Breslau (1906) "Erdruck an Stuetzmaern". Kroener.
- [3] Caquot, A. and Kerisel, J. (1948) "Tables for the calculation of passive pressure, active pressure and bearing capacity of foundations" Gautiers-Villars, Paris.
- [4] Wood, J. H. (1973) "Earthquake Induced Soil Pressures on Structures" Doctoral Dissertation, EERL 73-05, California Institute of Technology, Pasadena, CA.
- [5] Okabe, S. (1926) "General theory of earth pressure" Journal, Japanese Society of Civil Engineers, Vol. 12, No. 1.
- [6] Bustamante, M. and Doix, B. (1985) "Une méthode pour le calcul des tirants et des micropieux injectés" Bull. Liaison Lab. Pontes et Chaussées, 140, pp. 75-79
- [7] J.E.Bowles "Fondazioni" McGraw-Hill.
- [8] Relazione geologica e idrogeologica con indicazioni di carattere geotecnico, Studio Tecnico Bazzani.

### 3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

- CALCESTRUZZO PER CORDOLI IN C.A.

- Classe di resistenza: C25/30
- Classe di esposizione: XC2
- Classe di consistenza: S4
- Diametro massimo dell'aggregato: 25 mm
- Massimo rapporto a/c: 0.60
- Minimo contenuto in cemento: 300 kg/m<sup>3</sup>
- Copriferro nominale: 40 mm

- MALTA CEMENTIZIA PER MICROPALI

- Classe di resistenza: C25/30
- Massimo rapporto a/c: 0.50
- Minimo contenuto in cemento: 550 kg/m<sup>3</sup>

- ACCIAIO IN BARRE

- Tipo: B450C
- Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

- ACCIAIO IN RETE ELETTRORALDATA

- Tipo: B450A
- Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

- ACCIAIO PER PROFILI TUBOLARI MICROPALI

- Tipo: S355JR
- Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} \geq 355 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tk} \geq 510 \text{ N/mm}^2$

#### 4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

##### 4.1. Lineamenti geomorfologici e litologici

La zona di studio è ubicata all'interno dello stabilimento della Ditta FERALPI Siderurgia S.p.a., nel territorio comunale di Lonato del Garda (BS).

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in esame di inserisce nell'ambito denominato "piana fluvioglaciale occidentale di Lonato", caratterizzata da un ampio settore da pianeggiante a sub pianeggiante, formatosi a seguito del ritiro dei ghiacciai più antichi (Fase di Carpenedolo) e successivamente recettore delle acque di scioglimento dei ghiacciai delle fasi più recenti, nonché della successiva rete idrografica olocenica.

Dal punto di vista litologico nell'area in esame prevalgono i depositi fluvioglaciali frontali alle cerchie moreniche: questi sedimenti, depositi in un ambiente ad elevata energia non presentano, di norma, la tipica coltre superficiale limoso-sabbiosa. Sono costituiti da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa; i ciottoli sono da arrotondati a sub angolari e si presentano talora stratificati.

Ciò viene a conferma rispetto a quanto riportato nella "Carta Geologica d'Italia, Foglio m° 48 – Peschiera del Garda, scala 1:100000", l'area in oggetto è posta entro le alluvioni fluvio-glaciali e fluviali da molto grossolane a ghiaiose con strato di alterazione superficiale argilloso di ridotto spessore.

##### 4.2. Indagine geognostica

La campagna di indagine geognostica è stata svolta al fine di individuare le caratteristiche litologiche del sottosuolo e per determinare i principali parametri geotecnici dei terreni di fondazione, con riferimento alle tipologie di intervento previste. Le indagini effettuate sono di seguito elencate:

- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo (S1 – S2), spinti fino alla profondità massima di 15 m dal piano campagna – Zona nuovo capannone Kopron;
- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo (S3 – S4), spinti fino alla profondità massima di 20 m dal piano campagna – Zona nuova vasca depuratore;
- n° 1 stendimento sismico (Re.Mi. + MASW) e n° 1 test HVSR di Nakamura.

Nella seguente figura è rappresentata l'ubicazione dei sondaggi.





Quota da p.c.		Descrizione	Unità	Peso di volume		Parametri di resistenza condizioni drenate				Modulo elastico
da	a			$\gamma_n$	$\gamma'$	$\phi'_k$	$\phi'_{dM1}$	$\phi'_{dM2}$	$c'_k$	E
[m]	[m]			[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[°]	[°]	[kPa]	[MPa]
0.0	3.0	Riporto	A	18	8	23	23	18.7	-	1
3.0	15.0	Ghiaia con sabbia	B	19	9	32	32	26.5	-	20

Tabella 2 – *Caratteristiche meccaniche del modello di sottosuolo*

A commento della stratigrafia di calcolo sopra definita, si sottolinea che ai fini del dimensionamento delle paratie si è considerato un angolo di attrito pari a 32° per le formazioni sabbioso-ghiaiose più superficiali rispetto ai 38° evidenziati dalla caratterizzazione in quanto attribuibili a stratificazioni più profonde della stessa natura.

## 5. OPERE PROVVISORIALI

Gli interventi in progetto, finalizzati alla delocalizzazione degli impianti esistenti a servizio della ditta Feralpi Siderurgica, prevedono la realizzazione di opere provvisorie a sostegno degli scavi in funzione delle fasi di realizzazione pensate per minimizzare l'impatto della delocalizzazione degli impianti, con conseguente ripercussione sulle attività del ciclo produttivo.

Di seguito vengono mostrate le sezioni tipiche e la planimetria delle opere provvisorie, che nello specifico riguardano:

- *Sezione B-B*: la zona nuova sala pompe a ridosso dell'edificio esistente (Figura 4);
- *Sezione C-C*: la zona ispessitore a Nord della nuova vasca DRL (Figura 3).

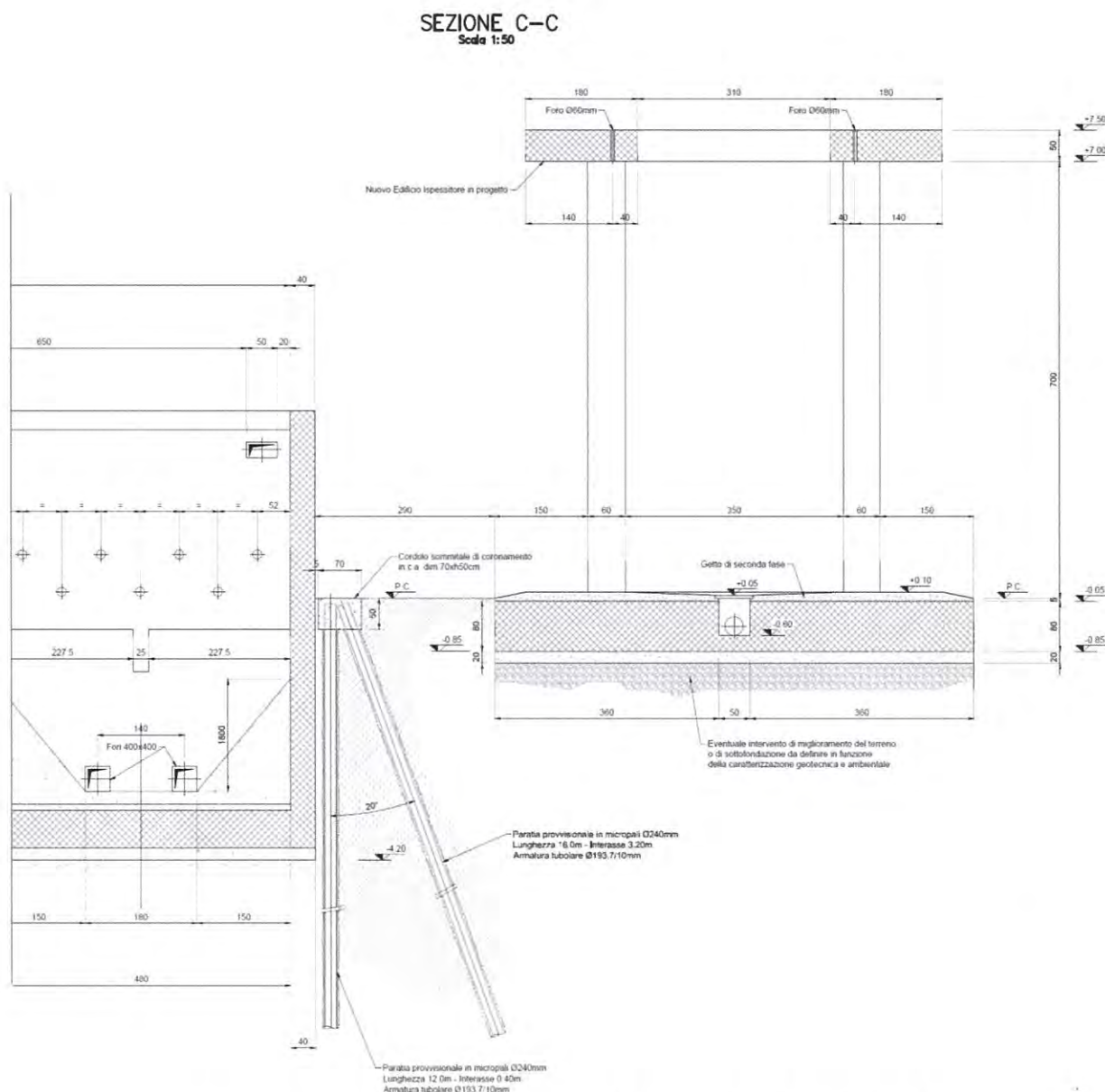


Figura 3 – Sezione trasversale scavi zona nuovo ispessitore (Sezione C-C)



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 13 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

La berlinese di sezione C-C presenta le medesime caratteristiche delle precedenti, a meno della lunghezza che risulta di  $L = 12$  m; non è necessario infatti spingersi più in profondità avendo uno scavo inferiore di circa 1.6 m.

Le berlinesi relative alle sezioni B-B e C-C sono supportate in testa da micropali inclinati "a cavalletto" aventi le seguenti caratteristiche:

- diametro di perforazione  $D_p = 240$  mm
- diametro tubolare  $\varnothing = 193.7$  mm e spessore  $s = 10.0$  mm
- interasse  $i = 3.20$  m
- inclinazione rispetto la verticale  $\alpha = 20^\circ$
- lunghezza totale  $L = 16$  m
- acciaio S355JR
- malta cementizia (resistenza minima  $R_{ck} 30$  MPa).

In sommità alle paratie è prevista la realizzazione di una trave di coronamento sommitale in c.a. in opera a sezione rettangolare (calcestruzzo classe di resistenza C25/30) avente le seguenti di dimensioni:

- Sezione A-A: 100x50cm
- Sezione B-B e C-C: 50x70cm

Per maggiori indicazioni inerenti alle strutture in progetto si rimanda ai relativi elaborati grafici.



## 6. CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

### 6.1. Aspetti generali

Le verifiche sono condotte, in osservanza al D.M. del 17.01.2018 “Norme tecniche per le costruzioni”, attraverso il metodo semiprobabilistico agli Stati Limite.

Il calcolo delle paratie viene eseguito in accordo con il § 6.5.3.1.2 delle NTC, per quanto riguarda la verifica nei confronti degli Stati Limite Ultimi e degli Stati Limite di Esercizio in condizioni statiche.

Per le verifiche inerenti i micropali disposti a cavalletto valgono i criteri di progettazione relativi agli elementi di ancoraggio in accordo con il § 6.6.1 e § 6.6.2 dello stesso documento.

Al fine di rappresentare il comportamento delle paratie durante le fasi di lavoro (scavi, inserimento degli elementi di contrasto) è opportuno l'impiego di un metodo di calcolo iterativo atto a simulare l'interazione, in fase elasto-plastica, tra terreno e paratia.

Per questo scopo si impiega il programma di calcolo “Paratie Ceas v. 7.0” che consente di studiare elementi strutturali tipo “beam” disposti su un letto di molle di tipo elasto-plastico in modo da tenere conto dell'interazione con il terreno e con gli eventuali tiranti/puntoni intermedi.

### 6.2. Costruzione modello geometrico

Il modello geometrico deve tenere conto delle possibili variazioni del profilo del terreno a monte e a valle del paramento rispetto ai valori nominali.

Nel caso in cui la funzione di sostegno è affidata alla resistenza del volume di terreno a valle dell'opera, la quota di valle deve essere diminuita di una quantità pari al minore dei seguenti valori:

- 10% dell'altezza di terreno da sostenere nel caso di opere a sbalzo;
- 10% della differenza di quota fra il livello inferiore di vincolo e il fondo scavo nel caso di opere vincolate;
- 0.5 m.

Il livello della superficie libera dell'acqua deve essere scelto sulla base di misure e sulla possibile evoluzione del regime delle pressioni interstiziali anche legati a eventi di carattere eccezionale e a possibili malfunzionamenti dei sistemi di drenaggio. In assenza di particolari sistemi di drenaggio, nelle verifiche allo stato limite ultimo, si deve sempre ipotizzare che la superficie libera della falda non sia inferiore a quella del livello di sommità dei terreni con bassa permeabilità ( $k < 10^{-6}$  m/s).

### 6.3. Combinazioni per la verifica agli SLU

Le combinazioni di carico agli stati limite considerate ai fini delle verifiche sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto nel Cap. 2 delle NTC 2018.

In accordo con il § 6.5.3.1.2 delle NTC, le paratie devono essere verificate con riferimento almeno ai seguenti Stati Limite, quando pertinenti:

SLU di tipo geotecnico (GEO) e di tipo idraulico (UPL e HYD)

- collasso per rotazione intorno a un punto dell'opera (atto di moto rigido);
- collasso per carico limite verticale;
- sfilamento di uno o più ancoraggi;

SLU di tipo strutturale (STR)

- raggiungimento della resistenza in uno o più ancoraggi;
- raggiungimento della resistenza in uno o più puntoni o sistemi di contrasto;
- raggiungimento della resistenza strutturale della paratia;

Le verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 1 considerando le due combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R1)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II con i coefficienti  $\gamma_R$  del gruppo R1 pari all'unità.

Per le paratie, i calcoli di progetto devono comprendere la verifica degli eventuali ancoraggi, puntoni o strutture di controventamento.

Per il dimensionamento geotecnico, deve risultare rispettata la condizione [6.2.1] con specifico riferimento ad uno stato limite di sfilamento della fondazione dell'ancoraggio. La verifica di tale condizione può essere effettuata con riferimento alla combinazione A1+M1+R3, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.6.I.

La verifica a sfilamento della fondazione dell'ancoraggio si esegue confrontando la massima azione di progetto  $E_d$  con la resistenza di progetto  $R_{ad}$ , determinata applicando alla resistenza caratteristica  $R_{ak}$  i coefficienti parziali  $\gamma_R$  riportati nella Tab. 6.6.I.

- Il valore caratteristico della resistenza allo sfilamento dell'ancoraggio  $R_{ak}$  si può determinare:
- dai risultati di prove di progetto su ancoraggi di prova;
- con metodi di calcolo analitici, dai valori caratteristici dei parametri geotecnici dedotti dai risultati di prove in sito e/o di laboratorio.

Ai fini delle verifiche degli Stati Limite Ultimi si definisce la seguente combinazione:

Combinazione fondamentale SLU  $\rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \gamma_{Qi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$

#### 6.4. Combinazioni per la verifica agli SLE

Ai fini delle verifiche degli Stati Limite di Esercizio si definiscono le seguenti combinazioni:

Caratteristica	→	$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$
Frequente	→	$G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$
Quasi permanente	→	$G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

A favore di sicurezza, considerando che l'aliquota dei carichi permanenti è preponderante rispetto a quella dei carichi variabili, i coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$  e  $\psi_{2i}$  impiegati nei modelli di calcolo di paratie sono stati assunti pari ad 1.00. In questo modo le verifiche in esercizio svolte negli appositi paragrafi utilizzano come combinazione di riferimento la "combinazione caratteristica".



## 7. DEFINIZIONE DEI CARICHI AGENTI

Le opere di sostegno sono state verificate applicando i carichi elementari indicati nel seguito.

### 7.1. Spinta del terreno in condizioni statiche

Noti i parametri di resistenza, è possibile definire il valore dei coefficienti di spinta in condizioni di equilibrio limite, come di seguito commentato.

#### Coefficiente di spinta a riposo

Il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$  è valutato mediante la nota formula proposta da Jaky (1944):

$$K_0 = 1 - \frac{\sin(\phi')}{\cos(\beta)} \cdot \text{OCR}^{\sin(\phi')}$$

con OCR grado di sovra consolidazione (nel caso in esame  $\text{OCR} \cong 1$ ).

#### Coefficiente di spinta attiva

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

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

con:

- $\phi$ : angolo di attrito del terreno
- $\beta$ : inclinazione del paramento
- $\delta$ : angolo di attrito terra-muro
- $i$ : inclinazione del terreno a monte

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

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

Coefficiente di spinta passiva

Il coefficiente di spinta passiva  $K_p$  è valutato mediante le soluzioni di Caquot & Kerisel (1948), ottenute con riferimento a superfici di rottura di tipo complesso (spirale logaritmica), come riportato nella figura seguente.

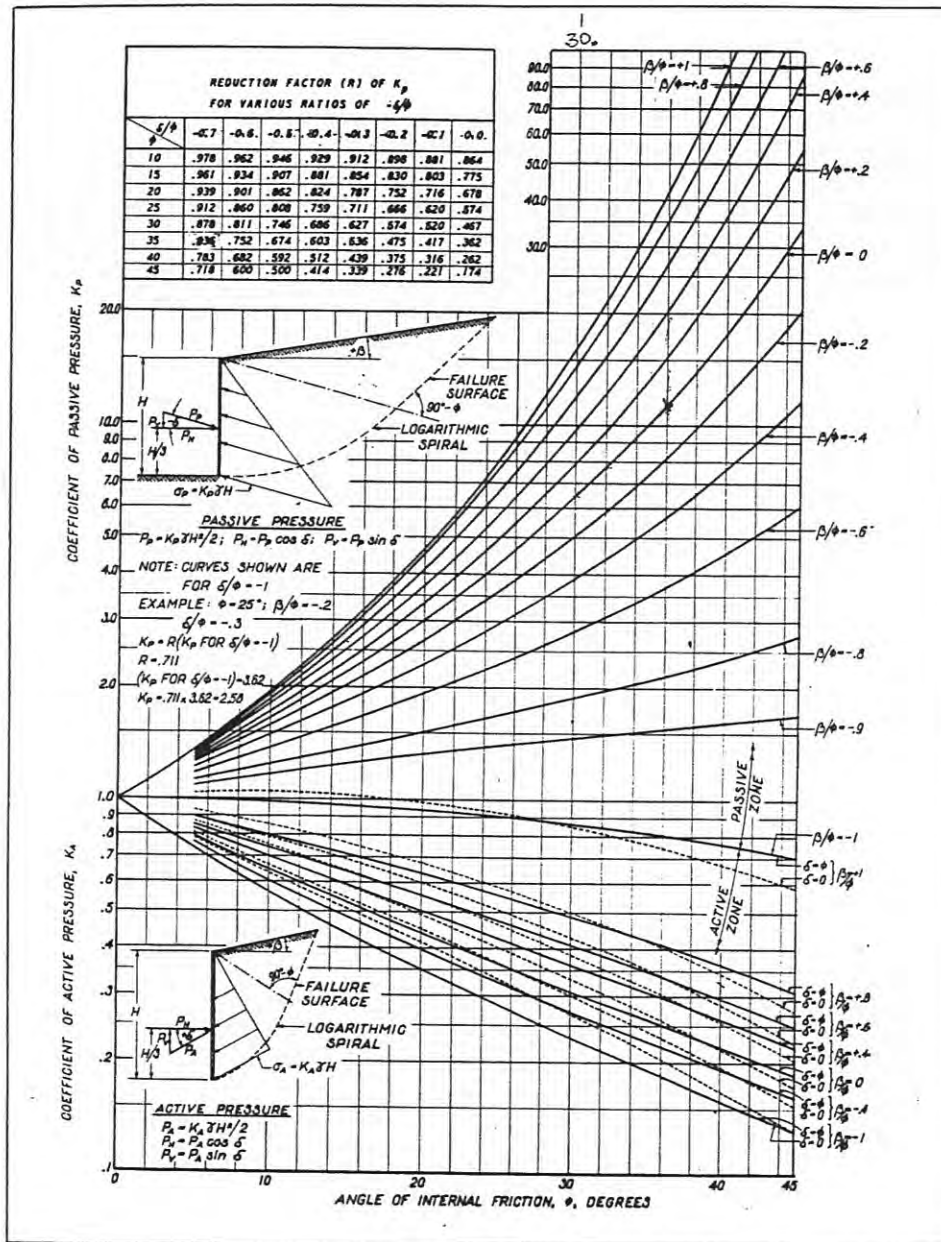


FIGURE 10-3  
Active and Passive Coefficients with Wall Friction (Sloping Backfill)

Figura 6 – Abaco per la valutazione del coefficiente di spinta passiva Caquot & Kerisel

Nella valutazione di tale parametro si è considerato che l'angolo di attrito tra opera di sostegno e terreno ( $\delta$ ) risulta inferiore all'angolo di attrito interno del terreno, come di seguito indicato:

$$\delta/\phi' \cong 0.5 \quad (\text{Terreno-CLS})$$

## 7.2. Sovraccarichi permanenti

Nei casi in cui la quota di testa della paratia è inferiore alla quota del piano campagna a monte dell'opera, si prevede l'applicazione di un sovraccarico permanente uniformemente distribuito di intensità pari a:

$$q = \gamma \cdot D$$

con

- $\gamma$  peso di volume del terreno
- D differenza di quota tra piano campagna a monte e testa paratia

Oltre al sovraccarico fornito da un certo volume di terreno, per l'opera di sostegno provvisoria bisognerà tener conto dei carichi permanenti derivanti da edifici adiacenti esistenti o che comunque siano ad una distanza tale da poter compromettere la stabilità dell'opera stessa.

## 8. PROGRAMMI DI CALCOLO

Di seguito verranno descritti i codici di calcolo impiegati per il dimensionamento e la verifica delle opere di sostegno provvisorie.

### 8.1. Codice di calcolo Paratie

PARATIE è un programma di calcolo non lineare ad elementi finiti per l'analisi di strutture di sostegno flessibili, che consente di studiare elementi strutturali tipo "beam" disposti su un letto di molle di tipo elastoplastico in modo da tenere conto dell'interazione con il terreno e con gli eventuali tiranti/puntoni intermedi.

In tale codice la schematizzazione dell'interazione tra paratia e terreno avviene considerando:

- la paratia come una serie di elementi il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidità flessionale EJ;
- il terreno come una serie di molle di tipo elasto-plastico connesse ai nodi della paratia.

Questo modello numerico 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 configurazioni di carico, delle fasi esecutive e di esercizio.

Nel caso in esame, in una generica fase di calcolo dell'analisi di interazione tra paratia e terreno, la soluzione dipende dal percorso tenso-deformativo seguito dagli elementi schematizzanti il terreno nelle fasi precedenti, dalle variazioni di spinta o reazione del terreno indotte dalla progressione degli scavi, dall'inserimento di tiranti, dalle variazioni delle condizioni idrostatiche e di sovraccarico, etc.

La realizzazione dello scavo sostenuto da una paratia, eventualmente tirantata, viene seguita in tutte le varie fasi attraverso un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un certo insieme di tiranti applicati, da una ben precisa disposizione di carichi applicati. Poiché il comportamento degli elementi finiti è di tipo elasto-plastico, ogni configurazione dipende dalle configurazioni precedenti e lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo passo condiziona la risposta della struttura nei passi successivi. La soluzione ad ogni nuova configurazione (step) viene raggiunta attraverso un calcolo iterativo alla Newton-Raphson (Bathe, 1996).

La legge costitutiva, rappresentativa del comportamento elasto-plastico del terreno, è identificata dai parametri di spinta e di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta del terreno sono:

- il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ , corrispondente alla condizione iniziale indeformata, calcolato mediante l'espressione  $K_0 = 1 - \tan^2 \phi'$ ;
- i coefficienti di spinta attiva  $K_A$  e passiva  $K_P$ , corrispondenti alle condizioni di equilibrio limite attivo e passivo, calcolati rispettivamente mediante le espressioni di Coulomb, Caquot e Kerisel, tenendo conto di un angolo di attrito tra terreno e paratia pari a  $1/3 \div 2/3$  dell'angolo di attrito del terreno stesso.

I parametri di deformabilità del terreno, che compaiono nella definizione della rigidità delle molle, sono assegnati sulla base dei valori di modulo di Young (E) dei vari strati, tenendo conto della diversa rigidità in fase di carico vergine oppure di scarico e ricarico.

Le componenti di sforzo verticale ed orizzontale vengono intese come sforzi principali. Viene introdotta una funzione di plasticità dipendente da esse, che definisce i confini di una regione entro la quale è determinato lo stato tensionale. A seconda dello stato in cui l'elemento si trova, questo reagisce con differenti caratteristiche di rigidità. Sono possibili tre situazioni:

- Fase elastica: l'elemento si comporta elasticamente; questa fase corrisponde ad una porzione di terreno in fase di scarico-ricarico, sollecitato a livelli di sforzo al di sotto dei massimi livelli precedentemente sperimentati e viene identificata con la sigla UL-RL (Unloading-Reloading).
- Fase incrudente: l'elemento viene sollecitato a livelli di tensione mai prima sperimentati; la fase incrudente è identificata dalla sigla V-C (Virgin Compression).
- Collasso: il terreno è sottoposto ad uno stato di sollecitazione coincidente con i limiti minimo o massimo dettati dalla resistenza del materiale; questa fase corrisponde a quelle che solitamente vengono chiamate condizioni di spinta attiva o passiva; il collasso viene identificato attraverso la parola Active o Passive.

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione. Harpaceas srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova, in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. La documentazione contenente i casi più significativi è reperibile nel manuale del programma di calcolo al seguente link: <http://www.harpaceas.it>.

## 8.2. Fogli di calcolo per le verifiche SLU e SLE

Le verifiche strutturali sono state eseguite tramite opportuni fogli di calcolo precedentemente elaborati ed ampiamente testati, in grado di fornire i domini di resistenza di sezioni rettangolari comunque armate e di eseguire le necessarie elaborazioni per le verifiche a taglio e a fessurazione.

La validazione dei fogli di calcolo è stata eseguita per comparazione con i risultati di altri programmi di calcolo di riconosciuta affidabilità.



## 9. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA BERLINESE SEZ. A-A

Nel seguente capitolo verranno proposti i risultati delle analisi di calcolo effettuati mediante il codice di calcolo Paratie secondo i criteri di dimensionamento esposti nel capitolo § 6 per la sezione A-A della berlinese in oggetto.

### 9.1. Fasi e dati di calcolo

Di seguito si riportano le fasi di calcolo e lo schema dello scavo adottato:

- **Fase 0:** start;
- **Fase 1:** condizione geostatica;
- **Fase 2:** realizzazione berlinese con molla in testa atta a simulare la rigidità della trave di coronamento (schema in semplice appoggio) e applicazione di un carico permanente uniformemente distribuito al fine di tenere in conto la struttura adiacente allo scavo pari a:
  - $G_{SLE} = 60 \text{ kPa}$ ;
  - $G_{SLU\_STRU} = 60 \cdot 1.3 = 78 \text{ kPa}$ ;
  - $G_{SLU\_GEO} = 60 \cdot 1.3 = 78 \text{ kPa}$ ;
- **Fase 3:** esecuzione scavo materiale sabbioso fino alla quota di -6.3 m (5.8 m scavo effettivo, 0.5 m riduzione profondità di scavo come previsto dalla NTC 2018 al § 6.5.2.2);

L'analisi in condizioni sismica viene omessa in quanto non prevista per opere provvisorie come quella in esame.

I parametri di progetto considerati nell'analisi sono quelle riportate al capitolo § 4. Per quanto concerne la definizione dei coefficienti di spinta attiva e passiva per ogni strato costituente la stratigrafia del sito, sono state assunte le seguenti ipotesi di calcolo:

- Angolo di attrito terreno-paratia pari ad  $1/2$  dell'angolo di resistenza al taglio;
- Coefficienti di spinta attiva e passiva definito in accordo a Caquot e Kerisel (1948).

Sulla base delle ipotesi suddette, nella seguente tabella si riportano i coefficienti "caratteristici" e "di calcolo fattorizzati" di spinta attiva e passiva per ogni strato.

Unità	Resistenza al taglio			Valori caratteristici			Valori di progetto		
	$\varphi_k$	$\varphi_d$	$\delta/\varphi$	$k_{ak}$	$k_{pk}$	$K_{0k}$	$k_{ad}$	$k_{pd}$	$K_{0d}$
	[°]	[°]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
A – Strato_1	23	18.7	0.5	0.389	2.948	0.6093	0.464	2.348	0.6794
B – Strato_2	32	26.5	0.5	0.267	5.052	0.4701	0.337	3.612	0.5538

Tabella 3 – Coefficienti di spinta caratteristici e di calcolo

Si riporta di seguito il modello di calcolo estratto dal codice Paratie 7.0.

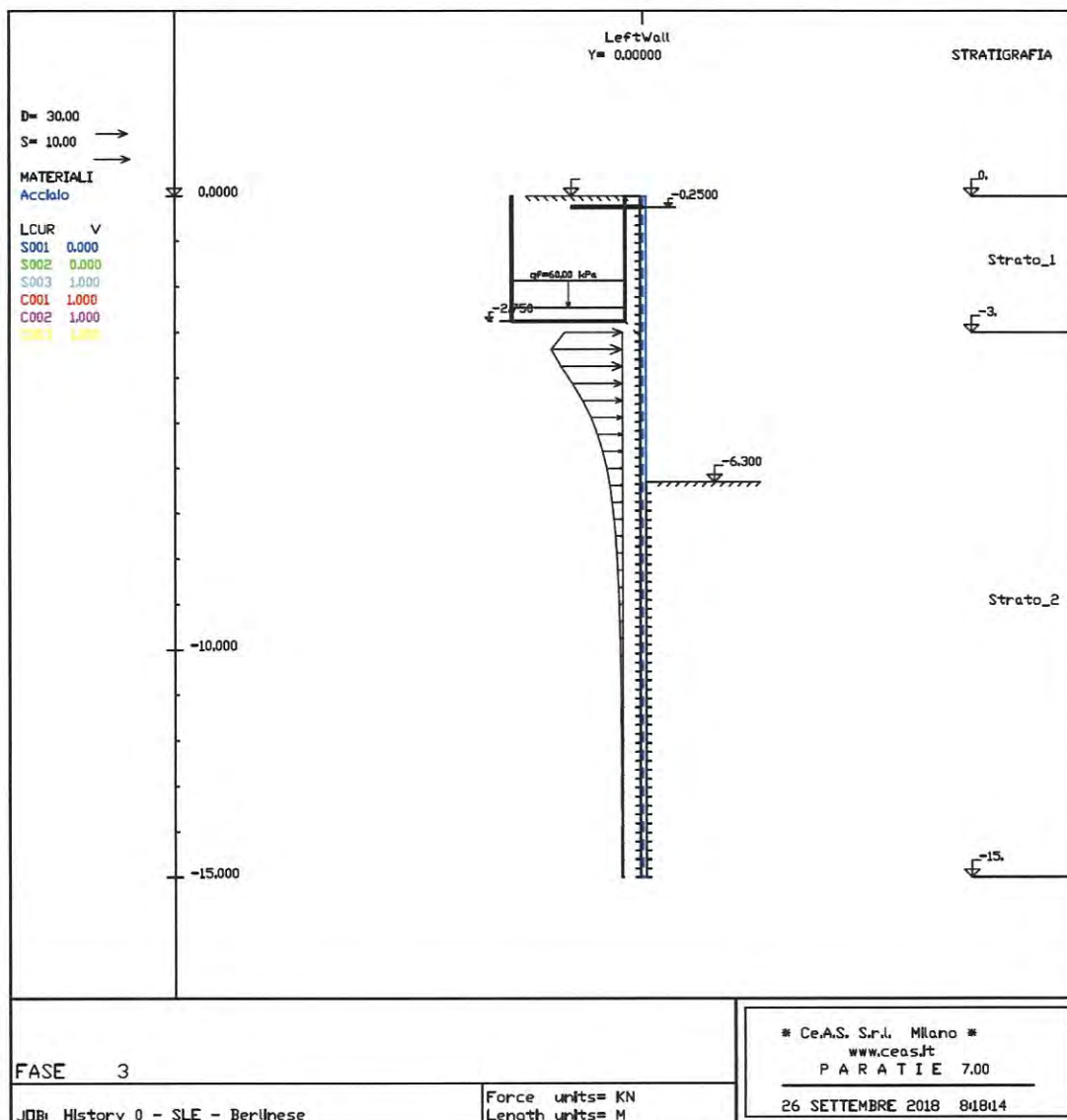


Figura 7 – Rappresentazione del modello di calcolo in PARATIE 7.0 (SLE Sezione A-A - FASE 3)

## 9.2. Risultati di calcolo

Di seguito sono schematizzati i principali risultati relativi al dimensionamento della berlinese di sostegno. Per i dettagli del calcolo si rimanda agli Allegati in coda.

Combinazione	Momento	Taglio	Spostamento	Reazione supporto	Percentuale spinta passiva mobilitata
	[kNm/m]	[kN/m]	[mm]	[kN/m]	[%]
SLU: A1+M1+R1	164.05	110.14	-	68.87	-
SLU: A2+M2+R1	198.39	75.53	-	75.89	34
SLE: RARA	126.19	84.72	48.78	52.98	-

Tabella 4 – Output di calcolo (Sezione A-A)

Le seguenti figure mostrano l'involuppo dei Momenti flettenti e del Taglio lungo la berlinese secondo la combinazione SLU GEO, gli spostamenti nella combinazione allo SLE e le reazioni del supporto in corrispondenza del cordolo per entrambe le combinazioni (ogni figura mostra l'effetto dell'azione per 1 m di profondità lungo tutta l'altezza della berlinese, per ogni step di calcolo).

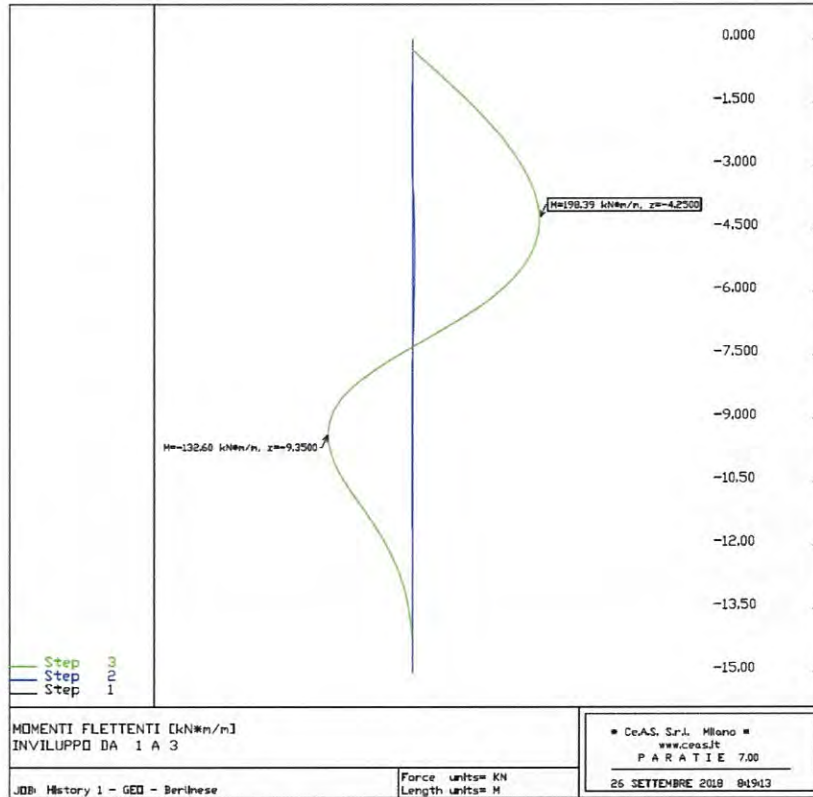


Figura 8 – Inviluppo di momento lungo la berlinese (Sezione A-A, SLU GEO)



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005

Rev.  
A

Foglio  
25 di 102

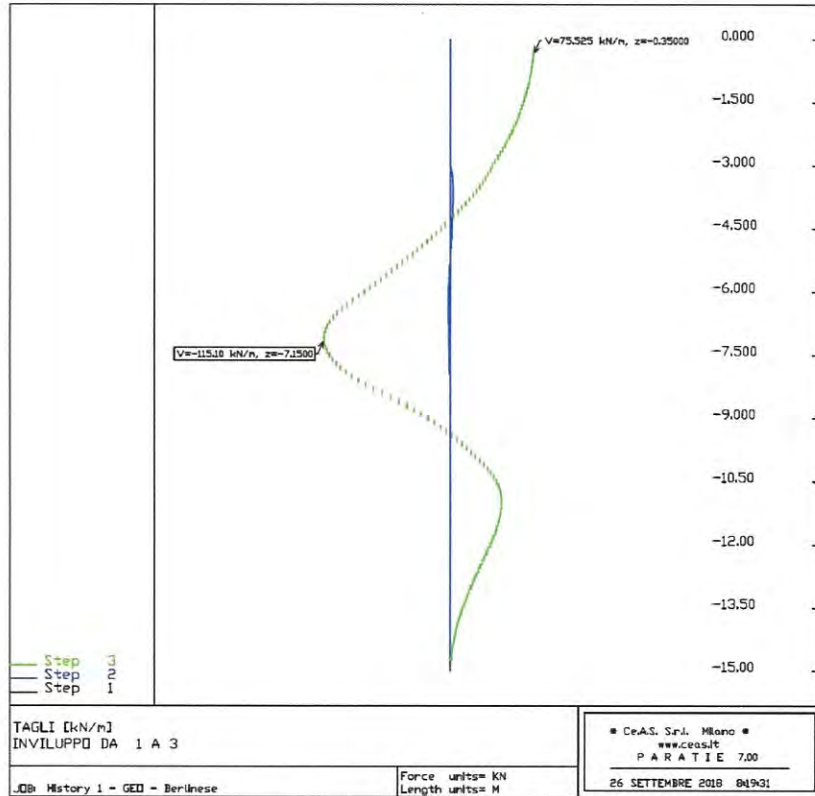


Figura 9 – Inviluppo di taglio lungo la berlinese (Sezione A-A, SLU GEO)

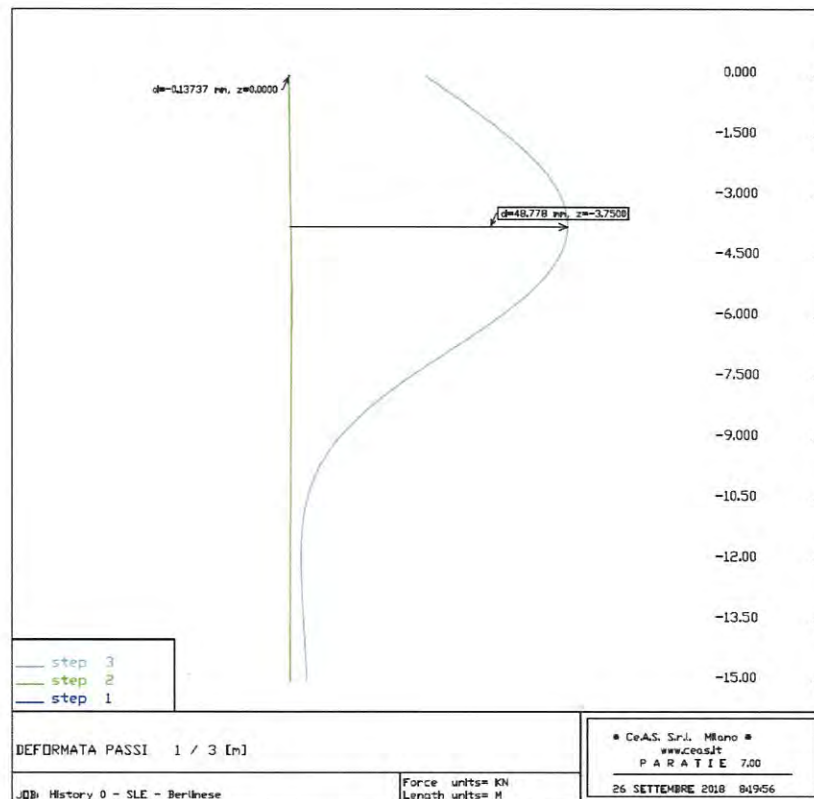


Figura 10 – Inviluppo degli spostamenti lungo la berlinese (Sezione A-A, SLE)

Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005

Rev.  
A

Foglio  
26 di 102

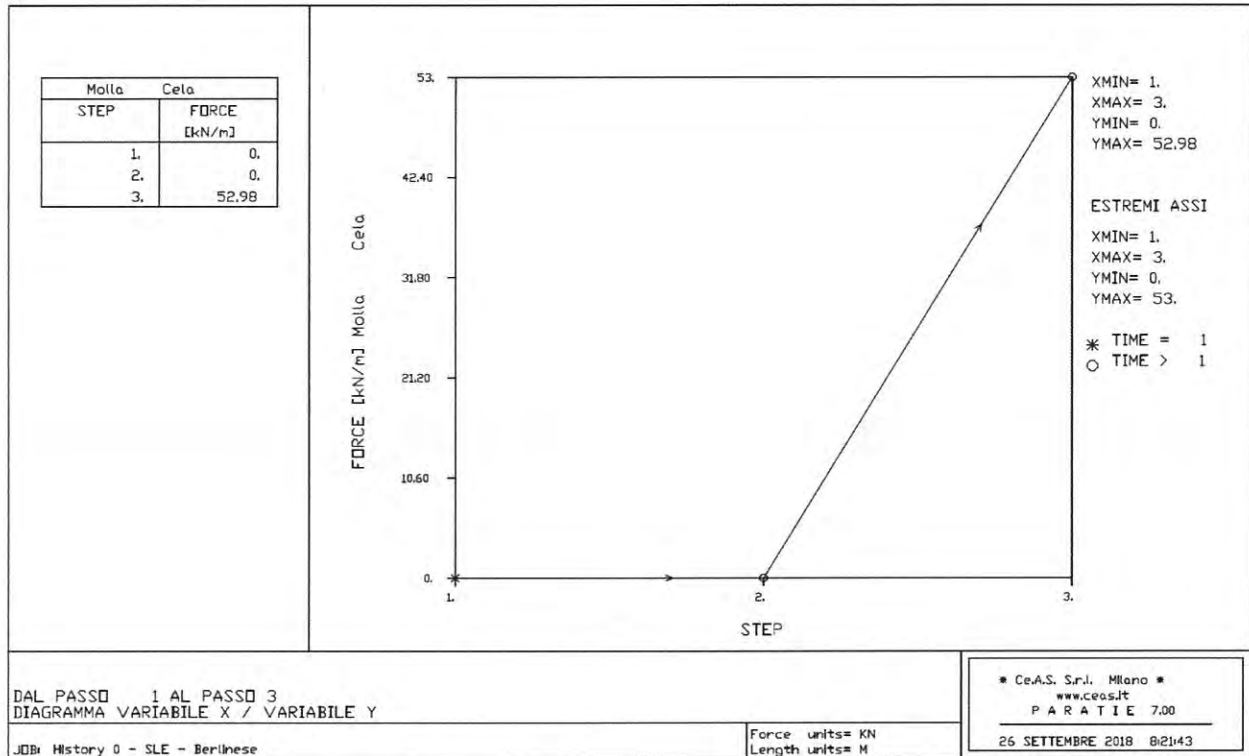


Figura 11 – Reazioni del supporto in corrispondenza del cordolo (Sezione A-A, SLE)

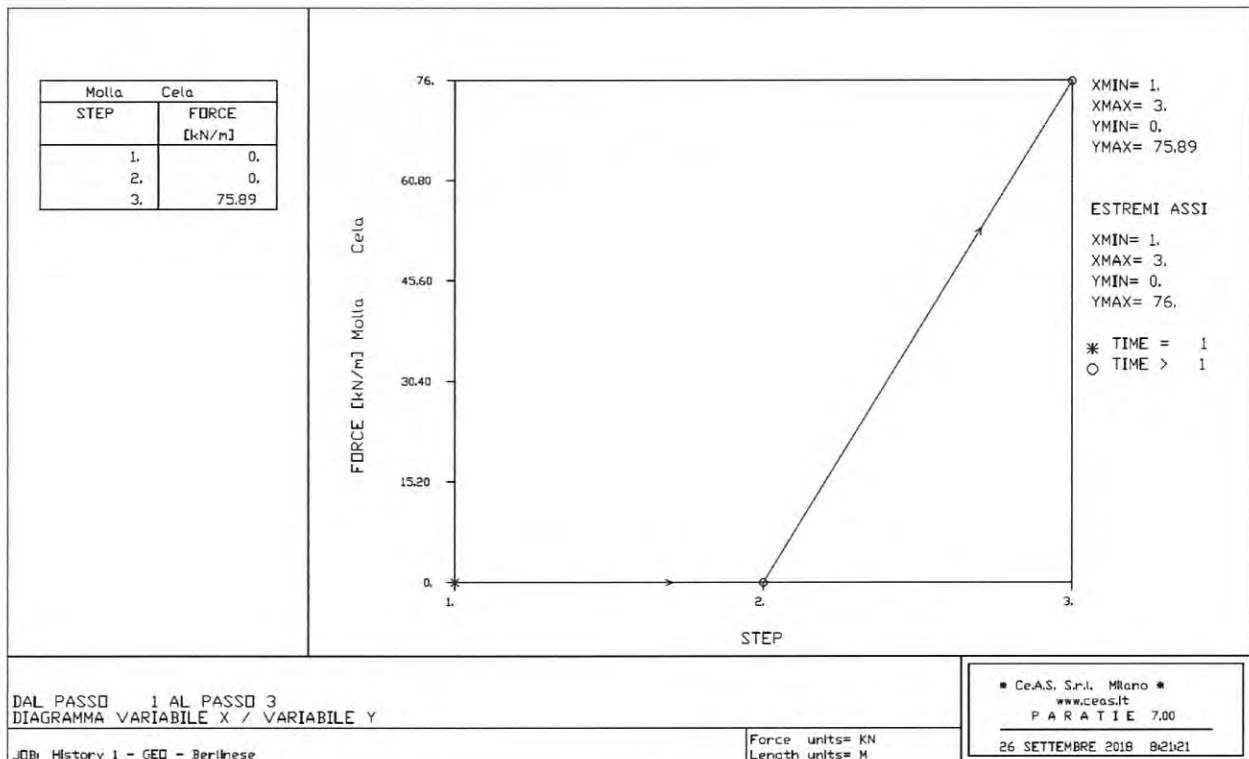


Figura 12 – Reazioni del supporto in corrispondenza del cordolo (Sezione A-A, SLU GEO)

### 9.3. Verifiche strutturali e prestazionali

#### 9.3.1. Micropalo

La berlinese è stata prevista con micropali realizzati con tubolari in acciaio di diametro pari a 193.7 mm, spessore 10.0 mm e interasse tra i micropali di 0.4 m come descritto in § 5.

Di seguito si riporta la verifica strutturale relativa all'acciaio in quanto, a favore di sicurezza si ipotizza che l'effetto del calcestruzzo non intervenga in termini di resistenza globale del sistema.

#### NTC - DM 17 GENNAIO 2018 - 4.2 Costruzioni di ACCIAIO - Verifica di SEZIONI TUBOLARI COMPATTE (CLASSE 1 o 2) con il METODO PLASTICO

Materiale			Azioni di calcolo		Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Acciaio	classe	S 355 -	Azione assiale	$n_s$ kN/m	0.00	0.00
Coefficiente di sicurezza	$\gamma_{M0}$	1.05 -	Taglio	$v_s$ kN/m	84.72	75.53
Tensione di snervamento	$f_{yk}$	355 MPa	Momento	$m_s$ kNm/m	126.19	198.39
Tensione di calcolo	$f_{yd}$	338 MPa	Combinazioni di carico		Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Sezione (UNI EN 10219-2:2006)			Coefficiente di sicurezza	$\gamma$ -	1.3	1.0
Diametro esterno	D	193.7 mm	Interasse	$i$ m	0.4	0.4
Spessore ( $s \leq 40$ mm)	s	10 mm	Azioni di progetto		Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Diametro interno	d	173.7 mm	Azione assiale	$N_{sd}$ kN	0.00	0.00
Momento d'inerzia	I	2.44E-05 m <sup>4</sup>	Taglio	$V_{sd}$ kN	44.05	30.21
Area sezione trasversale	A	5.77E-03 m <sup>2</sup>	Momento	$M_{sd}$ kNm	65.62	79.36
Modulo resistente a flessione	$W_{pl}$	3.38E-04 m <sup>3</sup>	Effetto delle azioni combinate (N, V, M)		Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Modulo resistente a taglio	$A_v = 2A/\pi$	3.67E-03 m <sup>2</sup>	$[(2 V_{sd}/V_{pl,Rd}) - 1]^2$	$\rho$ -	0.000	0.000
Area resistente a taglio	$A_v^* = A$	5.77E-03 m <sup>2</sup>	$N_{sd}/[A \cdot (1 - \rho \cdot a_v) \cdot f_{yd}]$	$n$ -	0.000	0.000
$A_v^*/A$	$a_v$	1.000 -	Momento resistente ridotto (*)	$M_{pl,Rd,V,N}$ kN-m	114.21	114.21
Azioni resistenti elementari			Verifiche		Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Azione assiale resistente	$N_{pl,Rd}$	1951.18 kN	Azione assiale	$N_{sd} \leq N_{pl,Rd}$	O.K.	O.K.
Taglio resistente	$V_{pl,Rd}$	717.16 kN	Taglio	$V_{sd} \leq V_{pl,Rd}$	O.K.	O.K.
Momento resistente	$M_{pl,Rd}$	114.21 kN-m	Presso(Tenso)-Flessione	$M_{sd} \leq M_{pl,Rd,V,N}$	O.K.	O.K.

Tabella 5 – Verifica della sezione tubolare in acciaio con il Metodo Plastico (Sezione A-A, NTC 2018)

Come riportato in Tabella 5 la verifica risulta soddisfatta.

#### 9.3.2. Cordolo

La berlinese è collegata in testa con un cordolo in c.a. di dimensioni 1.00 x 0.50 m (calcestruzzo classe di resistenza C25/30).

La trave di coronamento è stata schematizzata come una trave con sollecitazioni di:

- Momento flettente:  $M = \frac{qL^2}{8}$
- Taglio:  $T = \frac{qL}{2}$

dove

- $q$  è la reazione del supporto che rappresenta la trave di coronamento della paratia, [kN/m];
- $L$  è la luce della campata nello schema semplificato di trave continua su 2 appoggi, [m].

La luce della trave risulta essere pari a 8.4 m, cioè la distanza che intercorre tra i 2 appoggi rappresentati dalle travi di coronamento di sezione B-B. Nella seguente tabella si riassumono brevemente le sollecitazioni agenti sulla trave di coronamento secondo le diverse combinazioni di carico:

Combinazione	Reazione supporto	Momento	Taglio
	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
SLU: A1+M1+R1	68.87	607.5	289.3
SLU: A2+M2+R1	75.89	669.3	318.7
SLE: RARA	52.98	467.3	222.5

*Tabella 6 – Sollecitazioni agenti sulla trave di coronamento per le diverse combinazioni di carico (Sezione A-A)*

Per il cordolo in esame sono state previste le seguenti caratteristiche:

- Calcestruzzo classe C25/30;
- Copriferro  $c = 4$  cm;
- Armatura corrente teso  $10 \phi 26$ ;
- Armatura corrente compresso  $10 \phi 26$ ;
- Armatura a taglio  $3 \phi 12/20$ .

Per la verifica del cordolo in c.a. si riporta a seguire, tra le diverse combinazioni di Tabella 6, la verifica che fornisce il fattore di sicurezza più basso, che coincide con la combinazione SLU A2+M2+R1.

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
100	50	4.0	44.7	40.2
armatura longitudinale				
nbarre	φ	d	A <sub>sl</sub>	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
10	26	5.3	53.09	
10	26	44.7	53.09	
armatura a taglio				
nbracci	φ	s	α	A <sub>sw</sub>
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
3	12	20	90	3.39

sollecitazioni e risultati		
SLE	SLU	
M <sub>Ek</sub> 669.30 [kNm]	M <sub>Ed</sub> 669.30 [kNm]	
N <sub>Ek</sub> 0.00 [kN]	N <sub>Ed</sub> 0.00 [kN]	
tensioni e fessure		
M <sub>dec</sub> 0.0 [kNm]	V <sub>Ed</sub> 318.70 [kN]	
M <sub>Cr</sub> 138.0 [kNm]	presso-flessione	
γ <sub>n</sub> -8.52 [cm]	M <sub>Rd</sub> 834.8 [kNm]	
σ <sub>c,min</sub> -12.5 [MPa]	FS 1.25	
σ <sub>s,min</sub> -127.1 [MPa]	taglio	
σ <sub>s,max</sub> 320.9 [MPa]	V <sub>Rdc</sub> 276.8 [kN]	
k <sub>2</sub> 0.5	predisporre armatura a taglio	
ε <sub>sm-8cm</sub> 1.35 [‰]	V <sub>Rds</sub> 572.7 [kN]	
s <sub>r,max</sub> 22.9 [cm]	V <sub>Rdmax</sub> 1174.6 [kN]	
w <sub>k</sub> 0.300 [mm]	θ 25.0 [°]	
	sezione duttile	
	ai 43.1 [cm]	

materiali			
calcestruzzo		acciaio	
R <sub>ck</sub>	30 [MPa]	f <sub>yk</sub>	450 [MPa]
f <sub>ck</sub>	24.9 [MPa]	γ <sub>s</sub>	1.15
γ <sub>c</sub>	1.5	f <sub>yd</sub>	391.3 [MPa]
α <sub>cc</sub>	0.85	E <sub>s</sub>	210000 [MPa]
f <sub>cd</sub>	14.1 [MPa]	ε <sub>uk</sub>	75 [‰]
v	0.540		
ε <sub>c2</sub>	2.0 [‰]		
ε <sub>cu2</sub>	3.5 [‰]		
α <sub>e</sub>	15.0		
k <sub>t</sub>	0.4		
valori limite			
k <sub>1</sub>	0.8	0,6 f <sub>ck</sub>	14.9 [MPa]
k <sub>3</sub>	3.4	0,8 f <sub>yk</sub>	360.0 [MPa]
k <sub>4</sub>	0.425	w <sub>k,lim</sub>	0.3 [mm]

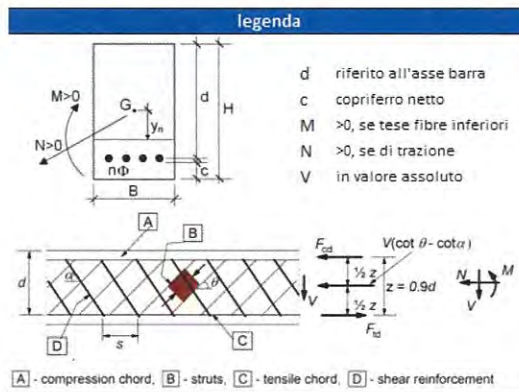


Figura 13 – Verifica del cordolo in c.a. (Sezione A-A, SLU GEO)

### 9.3.3. Spostamenti

Al fine di garantire le caratteristiche prestazionali dell'opera risulta necessario in condizioni di esercizio limitare il più possibile gli spostamenti massimi attesi durante la vita dell'opera. Dalle analisi eseguite ne risulta uno spostamento massimo di 4.9 cm che, per opere provvisoriale, garantisce le prestazioni attese durante la sua vita utile; si può dunque affermare la verifica soddisfatta.

## 10. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA BERLINESE SEZ. B-B

Nel seguente capitolo verranno proposti i risultati delle analisi di calcolo effettuati mediante il codice di calcolo Paratie secondo i criteri di dimensionamento esposti nel capitolo § 6 per la sezione B-B della berlinese in oggetto.

### 10.1. Fasi e dati di calcolo

Di seguito si riportano le fasi di calcolo e lo schema dello scavo adottato:

- **Fase 0:** start;
- **Fase 1:** condizione geostatica;
- **Fase 2:** realizzazione berlinese con micropali a cavalletto e applicazione di un carico permanente uniformemente distribuito al fine di tenere in conto la struttura adiacente allo scavo pari a:
  - $G_{SLE} = 200 \text{ kPa}$ ;
  - $G_{SLU\_STRU} = 200 * 1.3 = 260 \text{ kPa}$ ;
  - $G_{SLU\_GEO} = 200 * 1.3 = 260 \text{ kPa}$ ;
- **Fase 3:** esecuzione scavo materiale sabbioso fino alla quota di -6.3 m (5.8 m scavo effettivo, 0.5 m riduzione profondità di scavo come previsto dalla NTC 2018 al § 6.5.2.2);

L'analisi in condizioni sismica viene omessa in quanto non prevista per opere provvisorie come quella in esame.

I parametri di progetto considerati nell'analisi sono quelle riportate al capitolo § 4. Per quanto concerne la definizione dei coefficienti di spinta attiva e passiva per ogni strato costituente la stratigrafia del sito, sono state assunte le seguenti ipotesi di calcolo:

- Angolo di attrito terreno-paratia pari ad 1/2 dell'angolo di resistenza al taglio;
- Coefficienti di spinta attiva e passiva definito in accordo a Caquot e Kerisel (1948).

Sulla base delle ipotesi suddette, valgono i coefficienti di spinta attiva e passiva "caratteristici" e "di calcolo fattorizzati" riportati in Tabella 3.

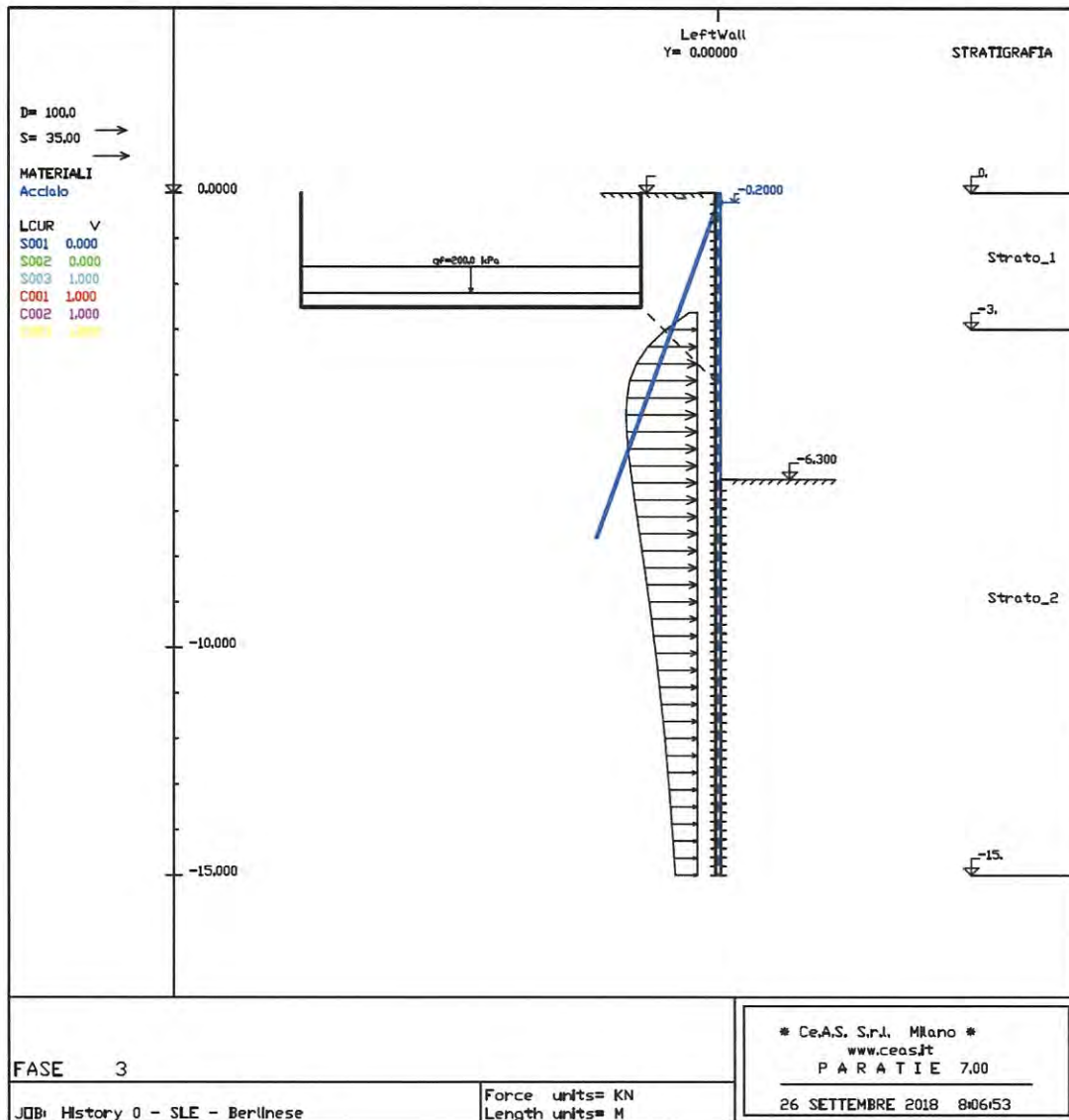


Figura 14 – Rappresentazione del modello di calcolo in PARATIE 7.0 (SLE Sezione B-B - FASE 3)

## 10.2. Risultati di calcolo

Di seguito sono schematizzati i principali risultati relativi al dimensionamento della berlinese di sostegno. Per i dettagli del calcolo si rimanda agli Allegati in coda.

Combinazione	Momento	Taglio	Spostamento	Reazione supporto	Percentuale spinta passiva mobilitata
	[kNm/m]	[kN/m]	[mm]	[kN/m]	[%]
SLU: A1+M1+R1	188.85	117.02	-	215.67	-
SLU: A2+M2+R1	252.70	130.39	-	253.50	43
SLE: RARA	145.27	90.01	49.00	165.90	-

Tabella 7 – Output di calcolo (Sezione B-B)

Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
32 di 102

Le seguenti figure mostrano l'involuppo dei Momenti flettenti e del Taglio lungo la berlinese secondo la combinazione SLU GEO, gli spostamenti nella combinazione allo SLE e le reazioni del supporto in corrispondenza del cordolo per entrambe le combinazioni (ogni figura mostra l'effetto dell'azione per 1 m di profondità lungo tutta l'altezza della berlinese, per ogni step di calcolo).

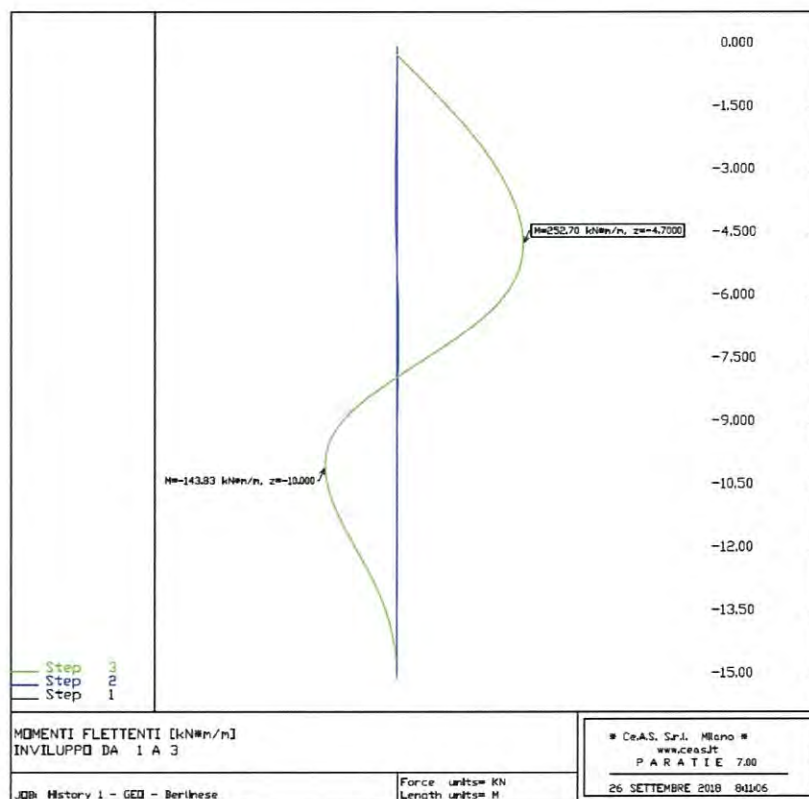


Figura 15 – Involuppo di momento lungo la berlinese (Sezione B-B, SLU GEO)



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005

Rev.  
A

Foglio  
33 di 102

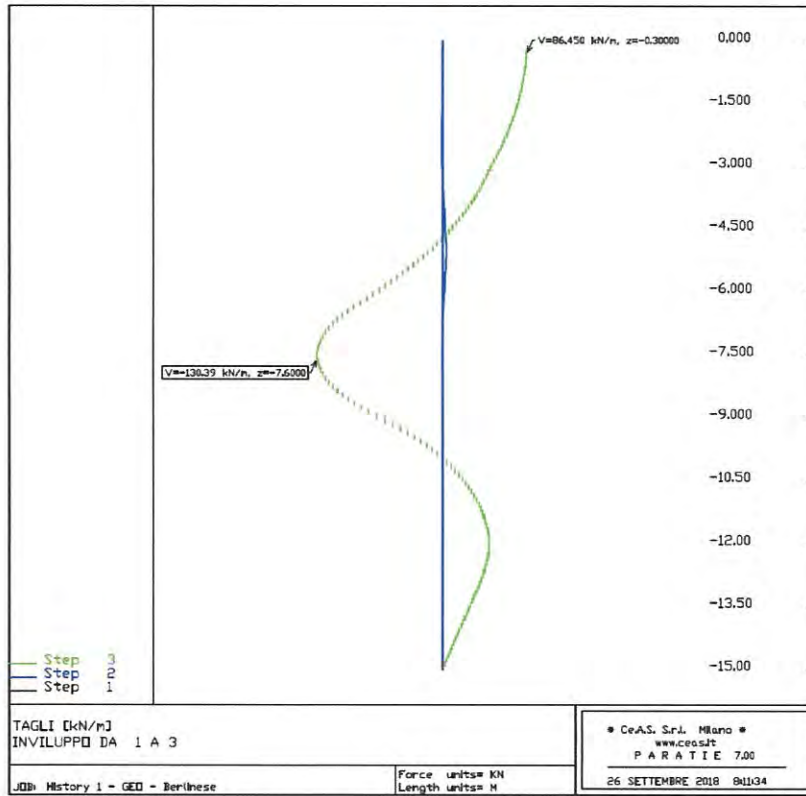


Figura 16 – Involuppo di taglio lungo la berlinese (Sezione B-B, SLU GEO)

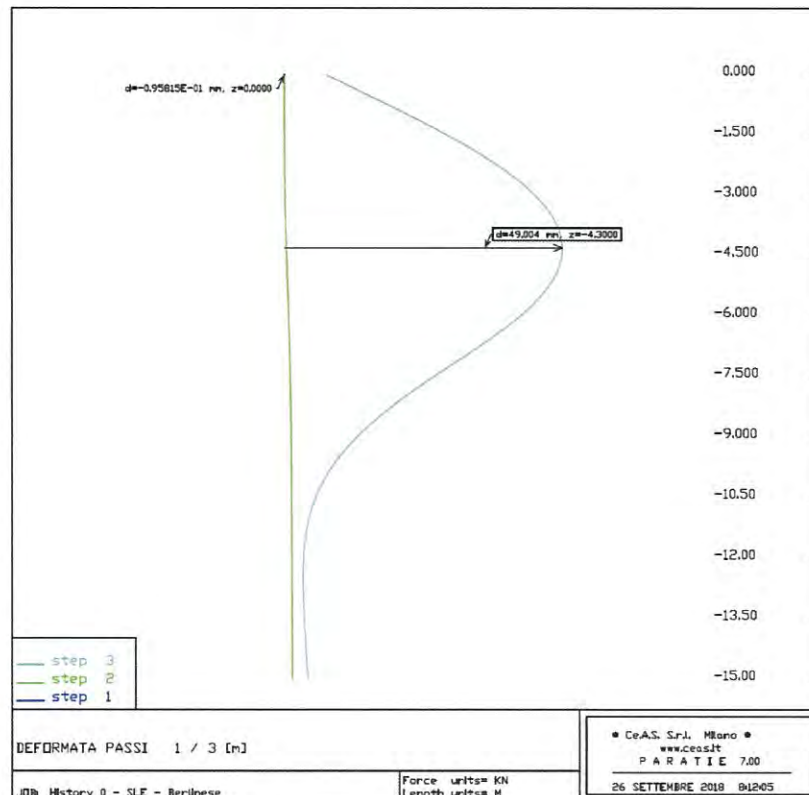


Figura 17 – Involuppo degli spostamenti lungo la berlinese (Sezione B-B, SLE)

Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005

Rev.  
A

Foglio  
34 di 102

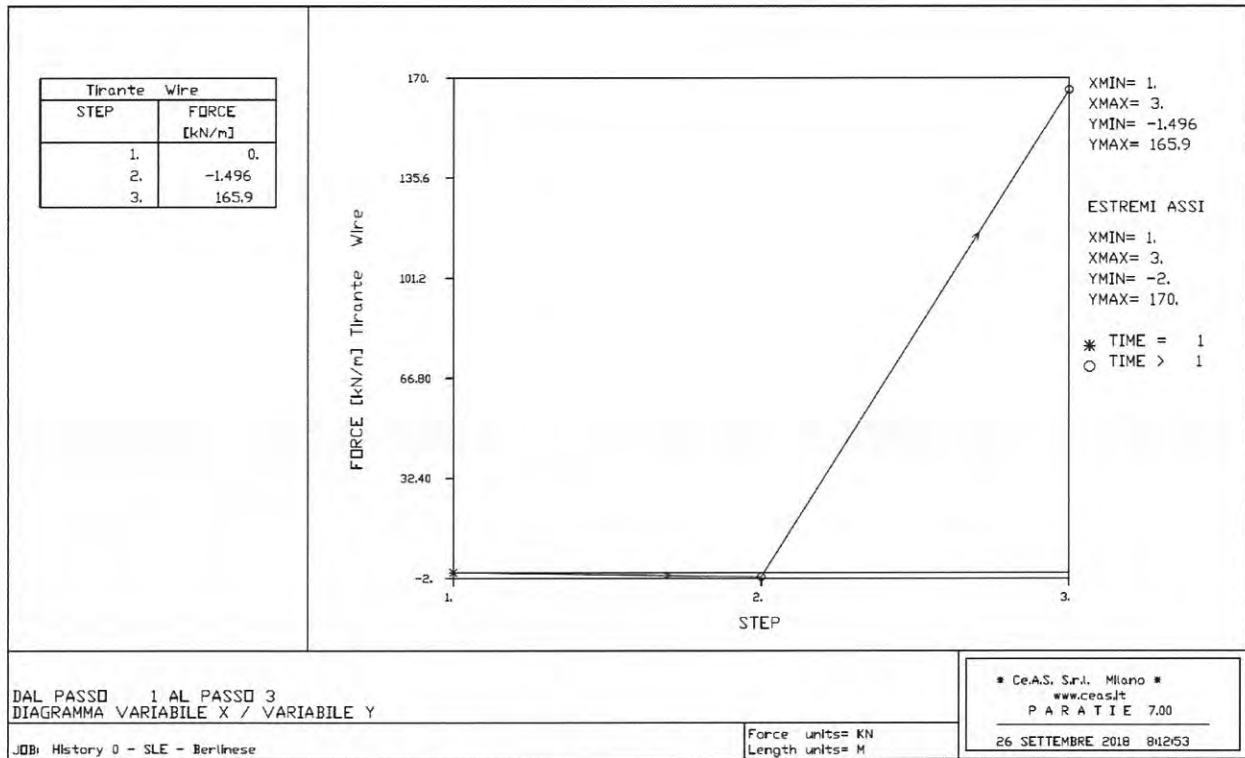


Figura 18 – Reazioni del supporto in corrispondenza del cordolo (Sezione B-B, SLE)

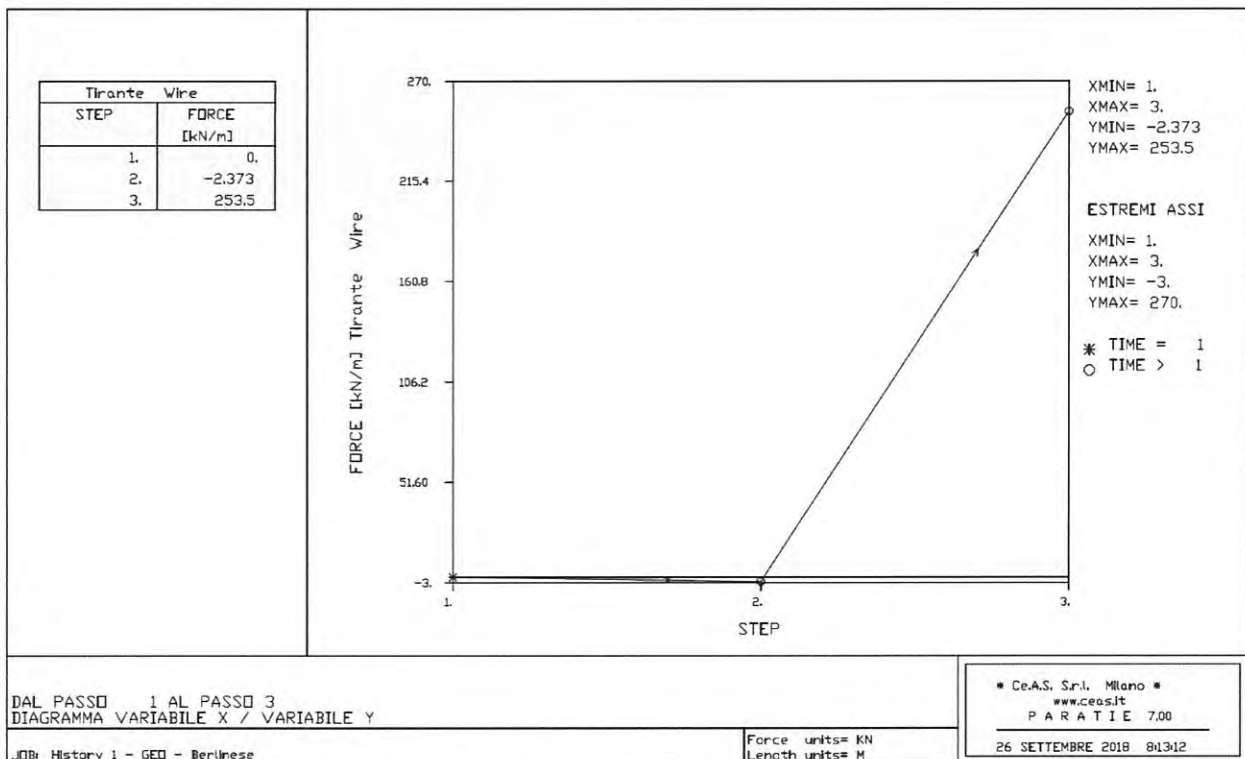


Figura 19 – Reazioni del supporto in corrispondenza del cordolo (Sezione B-B, SLU GEO)

### 10.3. Verifiche strutturali e prestazionali

#### 10.3.1. Micropalo

La berlinese è stata prevista con micropali realizzati con tubolari in acciaio di diametro pari a 193.7 mm, spessore 10.0 mm e interasse tra i micropali di 0.4 m come descritto in § 5.

Di seguito si riporta la verifica strutturale relativa all'acciaio in quanto, a favore di sicurezza si ipotizza che l'effetto del calcestruzzo non intervenga in termini di resistenza globale del sistema.

#### NTC - DM 17 GENNAIO 2018 - 4.2 Costruzioni di ACCIAIO - Verifica di SEZIONI TUBOLARI COMPATTE (CLASSE 1 o 2) con il METODO PLASTICO

Materiale			Azioni di calcolo			Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Acciaio	classe	S 355 -	Azione assiale	$n_s$	kN/m	0.00	0.00
Coefficiente di sicurezza	$\gamma_{M0}$	1.05 -	Taglio	$v_s$	kN/m	90.01	130.39
Tensione di snervamento	$f_{yk}$	355 MPa	Momento	$m_s$	kNm/m	145.27	252.70
Tensione di calcolo	$f_{yd}$	338 MPa	Combinazioni di carico			Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Sezione (UNI EN 10219-2:2006)			Coefficiente di sicurezza	$\gamma$	-	1.3	1.0
Diametro esterno	D	193.7 mm	Interasse	i	m	0.4	0.4
Spessore (s <= 40 mm)	s	10 mm	Azioni di progetto			Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Diametro interno	d	173.7 mm	Azione assiale	$N_{sd}$	kN	0.00	0.00
Momento d'inerzia	I	2.44E-05 m <sup>4</sup>	Taglio	$V_{sd}$	kN	46.81	52.16
Area sezione trasversale	A	5.77E-03 m <sup>2</sup>	Momento	$M_{sd}$	kNm	75.54	101.08
Modulo resistente a flessione	$W_{pl}$	3.38E-04 m <sup>3</sup>	Effetto delle azioni combinate (N, V, M)			Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Modulo resistente a taglio	$A_v = 2A/\pi$	3.67E-03 m <sup>2</sup>	$[(2 \cdot V_{sd}/V_{pl,Rd}) - 1]^2$	p	-	0.000	0.000
Area resistente a taglio	$A^*_v = A$	5.77E-03 m <sup>2</sup>	$N_{sd}/[A \cdot (1 - p \cdot a_v) \cdot f_{yd}]$	n	-	0.000	0.000
$A^*_v/A$	$a_v$	1.000 -	Momento resistente ridotto (*)	$M_{pl,Rd,V,N}$	kN-m	114.21	114.21
Azioni resistenti elementari			Verifiche			Micropalo A1-M1-R1	Micropalo A2-M2-R1
Azione assiale resistente	$N_{pl,Rd}$	1951.18 kN	Azione assiale	$N_{sd} <= N_{pl,Rd}$		O.K.	O.K.
Taglio resistente	$V_{pl,Rd}$	717.16 kN	Taglio	$V_{sd} <= V_{pl,Rd}$		O.K.	O.K.
Momento resistente	$M_{pl,Rd}$	114.21 kN-m	Presso(Tenso)-Flessione	$M_{sd} <= M_{pl,Rd,V,N}$		O.K.	O.K.

Tabella 8 – Verifica della sezione tubolare in acciaio con il Metodo Plastico (Sezione B-B, NTC 2018)

Come riportato in Tabella 8 la verifica risulta soddisfatta.

#### 10.3.2. Cordolo

La berlinese è collegata in testa con un cordolo in c.a. di dimensioni 0.50 x 0.70 m (calcestruzzo classe di resistenza C25/30).

La trave di coronamento è stata schematizzata come una trave con sollecitazioni di:

- Momento flettente:  $M = \frac{PL^2}{10}$
- Taglio:  $T = \frac{PL}{2}$

dove

- P è la reazione del supporto applicato al cordolo di coronamento della paratia, [kN/m]
- L è la luce della campata nello schema semplificato di trave continua su n appoggi, [m]

La luce della trave risulta essere pari a 3.2 m, cioè la distanza che intercorre tra un micropalo a cavalletto e il successivo. Nella seguente tabella si riassumono brevemente le sollecitazioni agenti sulla trave di coronamento secondo le diverse combinazioni di carico:

Combinazione	Reazione supporto	Momento	Taglio
	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
SLU: A1+M1+R1	215.67	220.8	345.1
SLU: A2+M2+R1	253.50	259.6	405.6
SLE: RARA	165.90	169.9	265.4

**Tabella 9 – Sollecitazioni agenti sulla trave di coronamento per le diverse combinazioni di carico (Sezione B-B)**

Per il cordolo in esame sono state previste le seguenti caratteristiche:

- Calcestruzzo classe C25/30;
- Copriferro  $c = 4$  cm;
- Armatura corrente teso  $4 \phi 24$ ;
- Armatura corrente compresso  $4 \phi 24$ ;
- Armatura a taglio  $3 \phi 12/20$ .

Per la verifica del cordolo in c.a. si riporta a seguire, tra le diverse combinazioni di Tabella 9, la verifica che fornisce il fattore di sicurezza più basso, che coincide con la combinazione SLU A2+M2+R1.

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
50	70	4.0	64.8	58.3
armatura longitudinale				
nbarre	φ	d	A <sub>sl</sub>	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
4	24	5.2	18.10	
4	24	64.8	18.10	
armatura a taglio				
nbracci	φ	s	α	A <sub>sw</sub>
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
3	12	20	90	3.39

sollecitazioni e risultati	
SLE	SLU
M <sub>Ek</sub> 259.60 [kNm]	M <sub>Ed</sub> 259.60 [kNm]
N <sub>Ek</sub> 0.00 [kN]	N <sub>Ed</sub> 0.00 [kN]
tensioni e fessure	
M <sub>dec</sub> 0.0 [kNm]	
M <sub>cr</sub> 114.5 [kNm]	
γ <sub>n</sub> -16.23 [cm]	
σ <sub>c,min</sub> -6.6 [MPa]	
σ <sub>s,min</sub> -71.9 [MPa]	
σ <sub>s,max</sub> 243.8 [MPa]	
k <sub>2</sub> 0.5	
ε <sub>sm-8cm</sub> 0.91 [‰]	
S <sub>r,max</sub> 28.3 [cm]	
W <sub>k</sub> 0.258 [mm]	
prezzo-flessione	
M <sub>Rd</sub> 430.4 [kNm]	
FS 1.66	
taglio	
V <sub>Rdc</sub> 145.4 [kN]	
predisporre armatura a taglio	
V <sub>Rds</sub> 830.2 [kN]	
V <sub>Rdmax</sub> 851.4 [kN]	
θ 25.0 [°]	
sezione duttile	
a <sub>i</sub> 62.5 [cm]	

materiali	
calcestruzzo	acciaio
R <sub>ck</sub> 30 [MPa]	f <sub>yk</sub> 450 [MPa]
f <sub>ck</sub> 24.9 [MPa]	γ <sub>s</sub> 1.15
γ <sub>c</sub> 1.5	f <sub>yd</sub> 391.3 [MPa]
α <sub>cc</sub> 0.85	E <sub>s</sub> 210000 [MPa]
f <sub>cd</sub> 14.1 [MPa]	ε <sub>uk</sub> 75 [‰]
v 0.540	
ε <sub>c2</sub> 2.0 [‰]	
ε <sub>cu2</sub> 3.5 [‰]	
α <sub>e</sub> 15.0	
k <sub>t</sub> 0.4	
valori limite	
k <sub>1</sub> 0.8	0,6 f <sub>ck</sub> 14.9 [MPa]
k <sub>3</sub> 3.4	0,8 f <sub>yk</sub> 360.0 [MPa]
k <sub>4</sub> 0.425	W <sub>k,lim</sub> 0.3 [mm]

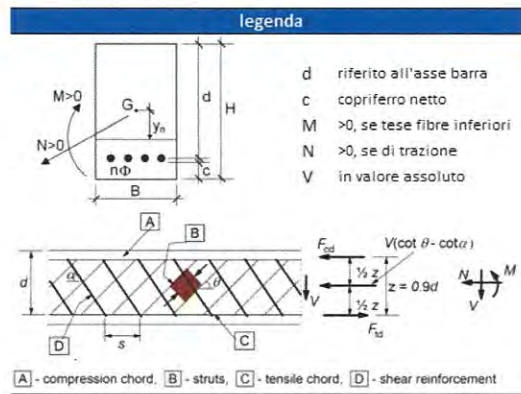


Figura 20 – Verifica del cordolo in c.a. (Sezione B-B, SLU GEO)

### 10.3.3. Micropalo a cavalletto

I micropali a cavalletto oltre a richiedere la classica verifica strutturale, necessitano di un controllo legato allo sfilamento dovuto all'azione che vi agisce in testa. Il tiro agente sul micropalo sarà confrontato con la resistenza laterale offerta dall'interfaccia palo-terreno.

La verifica sarà condotta in accordo alle azioni riportate in Tabella 9.

La resistenza laterale allo sfilamento tiene conto della tensione di aderenza laterale limite, che per il litotipo presente nel problema in esame può essere considerata a favore di sicurezza pari a  $\tau_{lim} = 220$  kPa. Tale resistenza viene a sua volta ridotta dal fattore di correlazione  $\xi_a$  come dettato dalle NTC 2018 in § 6.6.2.

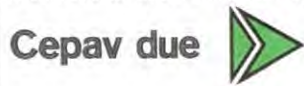
In definitiva si utilizza un valore  $\xi_a = 1.60$  in quanto, nella zona dove sorgerà la berlinese sono stati effettuati n° 4 sondaggi geognostici di indagine.

Di seguito si riporta la verifica strutturale e a sfilamento dei micropali disposti a cavalletto:

Combinazione Statica			verifica a sfilamento						verifica strutturale			
Ordine micropalo	T <sub>es,k</sub>	T <sub>es,k</sub>	γE	P <sub>d,tot</sub>	R <sub>ad</sub>	L <sub>bulbo,calc</sub>	L <sub>bulbo,prog</sub>	L <sub>libera</sub>	L <sub>progetto</sub>	P <sub>d,tot</sub>	R <sub>yd</sub>	P <sub>coil,tot</sub>
	(kN/ml)	(kN)		(kN)	(kN)	(m)	(m)	(m)	(m)	(kN)	(kN)	(kN)
GEO	253.5	811.2	1.0	811.2	<= 848.2	ok 8.6	9	7	16	811	<= 1951	ok 973
STRU	165.9	530.9	1.3	690.1	<= 848.2	ok 7.3	9	7	16	690	<= 1951	ok 637

Tabella 10 – Verifica strutturale e a sfilamento del micropalo disposto a cavalletto (Sezione B-B)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005

Rev.  
A

Foglio  
38 di 102

Le verifiche a sfilamento e quella strutturale risultano dunque soddisfatte.

#### **10.3.4. Spostamenti**

Al fine di garantire le caratteristiche prestazionali dell'opera risulta necessario in condizioni di esercizio limitare il più possibile gli spostamenti massimi attesi durante la vita dell'opera. Dalle analisi eseguite ne risulta uno spostamento massimo di 4.9 cm che, per opere provvisoriale, garantisce le prestazioni attese durante la sua vita utile; si può dunque affermare la verifica soddisfatta.

**11. ALLEGATI: OUTPUT PARATIE 7.0****11.1. Sezione A-A – History 0 – Berlinese (SLE)**

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
26 SETTEMBRE 2018 11:22:59  
History 0 - SLE - Berlinese

```
*****
**                                     **
**           P A R A T I E           **
**                                     **
**           RELEASE 7.00   VERSIONE WIN   **
**                                     **
** Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10   **
**                               20129 MILANO   **
**                                     **
*****
```

26 SETTEMBRE 2018 11:22:59

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
26 SETTEMBRE 2018 11:22:59  
History 0 - Berlinese

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 7.00.

```
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: *
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - Berlinese
8: delta 0.1
9: option param itemax 20
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall LeftWall 0 -15 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -15 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -15 0 2 180
18: *
19: material Acciaio 2.1E+008
20: *
21: beam Berlinese LeftWall -15 0 Acciaio 0.113886 00 00
22: *
23: cela Cela LeftWall -0.25 2000 0 0 1
24: *
25: strip LeftWall 2 3 0.4 2.5 -2.75 60 45
26: *
27: * Soil Profile
28: *
29: ldata Strato_1 0
30: weight 18 8 10
31: atrest 0.609269 0.5 1
32: resistance 0 23 0.389 2.948
33: young 1000 1600
34: endlayer
35: ldata Strato_2 -3
36: weight 19 9 10
```

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
40 di 102

```

37:      atrest      0.470081 0.5 1
38:      resistance  0 32 0.267 5.052
39:      young      20000 32000
40:      endlayer
41:      *
42: step 1 : Geostatico
43:      setwall LeftWall
44:      geom 0 0
45: endstep
46:      *
47: step 2 : Micropalo + Carico
48:      setwall LeftWall
49:      add Berlinese
50: endstep
51:      *
52: step 3 : Scavo
53:      setwall LeftWall
54:      geom 0 -6.3
55:      add Cela
56: endstep
57:      *
58:      *

```

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

## LAYER Strato\_1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -3.0000	m	
peso fuori falda	= 18.000	kN/m <sup>3</sup>	
peso efficace in falda	= 8.0000	kN/m <sup>3</sup>	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m <sup>3</sup>	
angolo di attrito	= 23.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.38900		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.9480		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.60927		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 1000.0	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 1600.0	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 23.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.38900		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.9480		(A VALLE)

## LAYER Strato\_2

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -3.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.000	kN/m <sup>3</sup>	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m <sup>3</sup>	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m <sup>3</sup>	
angolo di attrito	= 32.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.26700		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 5.0520		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.47008		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 20000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 32000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 32.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.26700		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 5.0520		(A VALLE)

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE





Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
41 di 102

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

## WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

## WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

## WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-6.3000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

 RIASSUNTO ELEMENTI  
 =====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m	deg	
UHLeft	LeftWall	0.	-15.00	UPHILL	0.



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
42 di 102

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft | LeftWall | 0. | -15.00 | DOWNHILL | 180.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM   |
|                                     |
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Mat      | thick    |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |           | m       | m       |          | m        |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Berlinese | LeftWall  | 0.      | -15.00 | _        | 0.1139   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI CELA   |
|                                     |
| Name      | Wall      | Zeta    | T-STIFF | R-STIFF  | cosx     | cosy     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |           | m       | kPa     | kN       |          |          |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Cela     | LeftWall  | -.2500 | 2000.   | 0.        | 0.        | 1.000   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

```

## RIASSUNTO DATI VARI

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          MATERIALI                 |
|                                     |
| Name      | YOUNG MODULUS |
|-----|-----|
|           | kPa            |
|-----|-----|
| Acci     | 2.1E+008      |
|-----|-----|

```

## RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	6	SI

## MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

\*TUTTI I PASSI\*

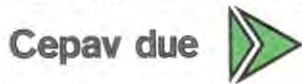
\* PARETE LeftWall\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

\* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m  
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE LeftWall
1	0.0000	0.23849E-01	3	
2	-0.10000	0.24860E-01	3	
3	-0.20000	0.25871E-01	3	
4	-0.25000	0.26376E-01	3	
5	-0.35000	0.27387E-01	3	
6	-0.45000	0.28395E-01	3	
7	-0.55000	0.29400E-01	3	
8	-0.65000	0.30398E-01	3	
9	-0.75000	0.31388E-01	3	
10	-0.85000	0.32368E-01	3	
11	-0.95000	0.33336E-01	3	
12	-1.0500	0.34291E-01	3	
13	-1.1500	0.35229E-01	3	
14	-1.2500	0.36149E-01	3	
15	-1.3500	0.37050E-01	3	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 43 di 102
16	-1.4500	0.37930E-01	3		
17	-1.5500	0.38786E-01	3		
18	-1.6500	0.39618E-01	3		
19	-1.7500	0.40422E-01	3		
20	-1.8500	0.41199E-01	3		
21	-1.9500	0.41945E-01	3		
22	-2.0500	0.42660E-01	3		
23	-2.1500	0.43342E-01	3		
24	-2.2500	0.43989E-01	3		
25	-2.3500	0.44601E-01	3		
26	-2.4500	0.45175E-01	3		
27	-2.5500	0.45711E-01	3		
28	-2.6500	0.46208E-01	3		
29	-2.7500	0.46663E-01	3		
30	-2.8500	0.47077E-01	3		
31	-2.9500	0.47448E-01	3		
32	-3.0500	0.47775E-01	3		
33	-3.1500	0.48057E-01	3		
34	-3.2500	0.48295E-01	3		
35	-3.3500	0.48486E-01	3		
36	-3.4500	0.48630E-01	3		
37	-3.5500	0.48727E-01	3		
38	-3.6500	0.48777E-01	3		
39	-3.7500	0.48778E-01	3		
40	-3.8500	0.48731E-01	3		
41	-3.9500	0.48635E-01	3		
42	-4.0500	0.48491E-01	3		
43	-4.1500	0.48298E-01	3		
44	-4.2500	0.48056E-01	3		
45	-4.3500	0.47765E-01	3		
46	-4.4500	0.47426E-01	3		
47	-4.5500	0.47040E-01	3		
48	-4.6500	0.46606E-01	3		
49	-4.7500	0.46125E-01	3		
50	-4.8500	0.45599E-01	3		
51	-4.9500	0.45027E-01	3		
52	-5.0500	0.44412E-01	3		
53	-5.1500	0.43753E-01	3		
54	-5.2500	0.43053E-01	3		
55	-5.3500	0.42313E-01	3		
56	-5.4500	0.41534E-01	3		
57	-5.5500	0.40717E-01	3		
58	-5.6500	0.39866E-01	3		
59	-5.7500	0.38981E-01	3		
60	-5.8500	0.38065E-01	3		
61	-5.9500	0.37120E-01	3		
62	-6.0500	0.36148E-01	3		
63	-6.1500	0.35152E-01	3		
64	-6.2500	0.34135E-01	3		
65	-6.3500	0.33098E-01	3		
66	-6.4500	0.32046E-01	3		
67	-6.5500	0.30982E-01	3		
68	-6.6500	0.29908E-01	3		
69	-6.7500	0.28827E-01	3		
70	-6.8500	0.27744E-01	3		
71	-6.9500	0.26661E-01	3		
72	-7.0500	0.25582E-01	3		
73	-7.1500	0.24509E-01	3		
74	-7.2500	0.23446E-01	3		
75	-7.3500	0.22395E-01	3		
76	-7.4500	0.21360E-01	3		
77	-7.5500	0.20343E-01	3		
78	-7.6500	0.19345E-01	3		
79	-7.7500	0.18369E-01	3		
80	-7.8500	0.17417E-01	3		
81	-7.9500	0.16491E-01	3		
82	-8.0500	0.15591E-01	3		
83	-8.1500	0.14719E-01	3		
84	-8.2500	0.13877E-01	3		
85	-8.3500	0.13065E-01	3		
86	-8.4500	0.12284E-01	3		
87	-8.5500	0.11534E-01	3		
88	-8.6500	0.10817E-01	3		

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 44 di 102
89	-8.7500	0.10132E-01	3		
90	-8.8500	0.94791E-02	3		
91	-8.9500	0.88592E-02	3		
92	-9.0500	0.82718E-02	3		
93	-9.1500	0.77167E-02	3		
94	-9.2500	0.71936E-02	3		
95	-9.3500	0.67022E-02	3		
96	-9.4500	0.62419E-02	3		
97	-9.5500	0.58120E-02	3		
98	-9.6500	0.54118E-02	3		
99	-9.7500	0.50406E-02	3		
100	-9.8500	0.46974E-02	3		
101	-9.9500	0.43812E-02	3		
102	-10.050	0.40911E-02	3		
103	-10.150	0.38260E-02	3		
104	-10.250	0.35846E-02	3		
105	-10.350	0.33660E-02	3		
106	-10.450	0.31690E-02	3		
107	-10.550	0.29923E-02	3		
108	-10.650	0.28349E-02	3		
109	-10.750	0.26956E-02	3		
110	-10.850	0.25733E-02	3		
111	-10.950	0.24668E-02	3		
112	-11.050	0.23750E-02	3		
113	-11.150	0.22970E-02	3		
114	-11.250	0.22316E-02	3		
115	-11.350	0.21780E-02	3		
116	-11.450	0.21351E-02	3		
117	-11.550	0.21020E-02	3		
118	-11.650	0.20780E-02	3		
119	-11.750	0.20621E-02	3		
120	-11.850	0.20535E-02	3		
121	-11.950	0.20517E-02	3		
122	-12.050	0.20558E-02	3		
123	-12.150	0.20652E-02	3		
124	-12.250	0.20794E-02	3		
125	-12.350	0.20978E-02	3		
126	-12.450	0.21198E-02	3		
127	-12.550	0.21450E-02	3		
128	-12.650	0.21730E-02	3		
129	-12.750	0.22033E-02	3		
130	-12.850	0.22356E-02	3		
131	-12.950	0.22697E-02	3		
132	-13.050	0.23051E-02	3		
133	-13.150	0.23417E-02	3		
134	-13.250	0.23793E-02	3		
135	-13.350	0.24175E-02	3		
136	-13.450	0.24563E-02	3		
137	-13.550	0.24956E-02	3		
138	-13.650	0.25352E-02	3		
139	-13.750	0.25749E-02	3		
140	-13.850	0.26148E-02	3		
141	-13.950	0.26548E-02	3		
142	-14.050	0.26948E-02	3		
143	-14.150	0.27347E-02	3		
144	-14.250	0.27747E-02	3		
145	-14.350	0.28146E-02	3		
146	-14.450	0.28544E-02	3		
147	-14.550	0.28942E-02	3		
148	-14.650	0.29340E-02	3		
149	-14.750	0.29738E-02	3		
150	-14.850	0.30135E-02	3		
151	-14.950	0.30532E-02	3		
152	-15.000	0.30731E-02	3		

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE  
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

\* PARETE LeftWall GRUPPO Berlinese\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN\*m/m]



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
45 di 102

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN\*m/m]  
 TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno) [kN/m ]

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.3482E-12	0.1000E-10	0.1455E-09
	B	-0.1000	0.2001E-10	0.1421E-13	0.1455E-09
2	A	-0.1000	0.4547E-10	0.	0.7002E-01
	B	-0.2000	0.7002E-02	0.	0.7002E-01
3	A	-0.2000	0.7002E-02	0.	0.1750
	B	-0.2500	0.1575E-01	0.	0.1750
4	A	-0.2500	0.1575E-01	0.	52.68
	B	-0.3500	0.9811E-02	5.252	52.68
5	A	-0.3500	0.9811E-02	5.252	52.43
	B	-0.4500	0.1723E-01	10.49	52.43
6	A	-0.4500	0.1723E-01	10.49	52.12
	B	-0.5500	0.2641E-01	15.71	52.12
7	A	-0.5500	0.2641E-01	15.71	51.73
	B	-0.6500	0.3716E-01	20.88	51.73
8	A	-0.6500	0.3716E-01	20.88	51.28
	B	-0.7500	0.4934E-01	26.01	51.28
9	A	-0.7500	0.4934E-01	26.01	50.75
	B	-0.8500	0.6276E-01	31.08	50.75
10	A	-0.8500	0.6276E-01	31.08	50.16
	B	-0.9500	0.7728E-01	36.10	50.16
11	A	-0.9500	0.7728E-01	36.10	49.49
	B	-1.050	0.9271E-01	41.05	49.49
12	A	-1.050	0.9271E-01	41.05	48.75
	B	-1.150	0.1089	45.92	48.75
13	A	-1.150	0.1089	45.92	47.95
	B	-1.250	0.1257	50.72	47.95
14	A	-1.250	0.1257	50.72	47.07
	B	-1.350	0.1429	55.42	47.07
15	A	-1.350	0.1429	55.42	46.13
	B	-1.450	0.1603	60.04	46.13
16	A	-1.450	0.1603	60.04	45.11
	B	-1.550	0.1778	64.55	45.11
17	A	-1.550	0.1778	64.55	44.03
	B	-1.650	0.1952	68.95	44.03
18	A	-1.650	0.1952	68.95	42.87
	B	-1.750	0.2123	73.24	42.87
19	A	-1.750	0.2123	73.24	41.65
	B	-1.850	0.2290	77.40	41.65
20	A	-1.850	0.2290	77.40	40.35
	B	-1.950	0.2451	81.44	40.35
21	A	-1.950	0.2451	81.44	38.99
	B	-2.050	0.2603	85.34	38.99
22	A	-2.050	0.2603	85.34	37.55
	B	-2.150	0.2745	89.09	37.55
23	A	-2.150	0.2745	89.09	36.05
	B	-2.250	0.2875	92.70	36.05
24	A	-2.250	0.2875	92.70	34.47
	B	-2.350	0.2992	96.14	34.47
25	A	-2.350	0.2992	96.14	32.83
	B	-2.450	0.3093	99.43	32.83
26	A	-2.450	0.3093	99.43	31.11
	B	-2.550	0.3176	102.5	31.11
27	A	-2.550	0.3176	102.5	29.32
	B	-2.650	0.3239	105.5	29.32
28	A	-2.650	0.3239	105.5	27.47
	B	-2.750	0.3281	108.2	27.47
29	A	-2.750	0.3281	108.2	25.54
	B	-2.850	0.3300	110.8	25.54
30	A	-2.850	0.3300	110.8	23.54
	B	-2.950	0.3304	113.1	23.54
31	A	-2.950	0.3304	113.1	21.43
	B	-3.050	0.3354	115.3	21.43
32	A	-3.050	0.3354	115.3	19.88
	B	-3.150	0.2917	117.3	19.88
33	A	-3.150	0.2917	117.3	18.21
	B	-3.250	0.2056	119.1	18.21
34	A	-3.250	0.2056	119.1	16.44
	B	-3.350	0.8349E-01	120.7	16.44
35	A	-3.350	0.8349E-01	120.7	14.53

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.				Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 46 di 102
	B	-3.450	0.	122.2		14.53		
36	A	-3.450	0.	122.2		12.48		
	B	-3.550	0.	123.4		12.48		
37	A	-3.550	0.	123.4		10.30		
	B	-3.650	0.	124.5		10.30		
38	A	-3.650	0.	124.5		8.013		
	B	-3.750	0.	125.3		8.013		
39	A	-3.750	0.	125.3		5.623		
	B	-3.850	0.	125.8		5.623		
40	A	-3.850	0.	125.8		3.141		
	B	-3.950	0.	126.1		3.141		
41	A	-3.950	0.	126.1		1.443		
	B	-4.050	0.	126.2		1.443		
42	A	-4.050	0.	126.2		2.079		
	B	-4.150	0.	126.0		2.079		
43	A	-4.150	0.	126.0		4.808		
	B	-4.250	0.	125.5		4.808		
44	A	-4.250	0.	125.5		7.612		
	B	-4.350	0.	124.7		7.612		
45	A	-4.350	0.	124.7		10.49		
	B	-4.450	0.	123.7		10.49		
46	A	-4.450	0.	123.7		13.43		
	B	-4.550	0.	122.3		13.43		
47	A	-4.550	0.	122.3		16.45		
	B	-4.650	0.	120.7		16.45		
48	A	-4.650	0.	120.7		19.53		
	B	-4.750	0.	118.7		19.53		
49	A	-4.750	0.	118.7		22.67		
	B	-4.850	0.	116.5		22.67		
50	A	-4.850	0.	116.5		25.88		
	B	-4.950	0.	113.9		25.88		
51	A	-4.950	0.	113.9		29.15		
	B	-5.050	0.	111.0		29.15		
52	A	-5.050	0.	111.0		32.48		
	B	-5.150	0.	107.7		32.48		
53	A	-5.150	0.	107.7		35.88		
	B	-5.250	0.	104.1		35.88		
54	A	-5.250	0.	104.1		39.33		
	B	-5.350	0.	100.2		39.33		
55	A	-5.350	0.	100.2		42.84		
	B	-5.450	0.	95.93		42.84		
56	A	-5.450	0.	95.93		46.41		
	B	-5.550	0.	91.28		46.41		
57	A	-5.550	0.	91.28		50.04		
	B	-5.650	0.	86.28		50.04		
58	A	-5.650	0.	86.28		53.73		
	B	-5.750	0.	80.91		53.73		
59	A	-5.750	0.	80.91		57.45		
	B	-5.850	0.	75.16		57.45		
60	A	-5.850	0.	75.16		61.19		
	B	-5.950	0.	69.04		61.19		
61	A	-5.950	0.	69.04		64.97		
	B	-6.050	0.	62.55		64.97		
62	A	-6.050	0.	62.55		68.79		
	B	-6.150	0.	55.67		68.79		
63	A	-6.150	0.	55.67		72.64		
	B	-6.250	0.	48.40		72.64		
64	A	-6.250	0.	48.40		76.52		
	B	-6.350	0.	40.75		76.52		
65	A	-6.350	0.	40.75		79.96		
	B	-6.450	0.	32.76		79.96		
66	A	-6.450	0.	32.76		82.47		
	B	-6.550	0.	24.51		82.47		
67	A	-6.550	0.	24.51		84.06		
	B	-6.650	0.	16.10		84.06		
68	A	-6.650	0.	16.10		84.72		
	B	-6.750	0.	7.631		84.72		
69	A	-6.750	0.	7.631		84.47		
	B	-6.850	0.8163	0.4109		84.47		
70	A	-6.850	0.8163	0.4109		83.29		
	B	-6.950	9.145	0.3228		83.29		
71	A	-6.950	9.145	0.3228		81.19		
	B	-7.050	17.26	0.2406		81.19		

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA




ITALFERR

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.				Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 47 di 102
72	A	-7.050	17.26	0.2406	78.17			
	B	-7.150	25.08	0.1646	78.17			
73	A	-7.150	25.08	0.1646	74.23			
	B	-7.250	32.50	0.9487E-01	74.23			
74	A	-7.250	32.50	0.9487E-01	69.37			
	B	-7.350	39.44	0.3145E-01	69.37			
75	A	-7.350	39.44	0.3145E-01	63.58			
	B	-7.450	45.80	0.	63.58			
76	A	-7.450	45.80	0.	57.97			
	B	-7.550	51.60	0.	57.97			
77	A	-7.550	51.60	0.	52.56			
	B	-7.650	56.85	0.	52.56			
78	A	-7.650	56.85	0.	47.35			
	B	-7.750	61.59	0.	47.35			
79	A	-7.750	61.59	0.	42.33			
	B	-7.850	65.82	0.	42.33			
80	A	-7.850	65.82	0.	37.49			
	B	-7.950	69.57	0.	37.49			
81	A	-7.950	69.57	0.	32.84			
	B	-8.050	72.85	0.	32.84			
82	A	-8.050	72.85	0.	28.37			
	B	-8.150	75.69	0.	28.37			
83	A	-8.150	75.69	0.	24.07			
	B	-8.250	78.10	0.	24.07			
84	A	-8.250	78.10	0.	19.93			
	B	-8.350	80.09	0.	19.93			
85	A	-8.350	80.09	0.	15.95			
	B	-8.450	81.68	0.	15.95			
86	A	-8.450	81.68	0.	12.11			
	B	-8.550	82.90	0.	12.11			
87	A	-8.550	82.90	0.	8.424			
	B	-8.650	83.74	0.	8.424			
88	A	-8.650	83.74	0.	4.870			
	B	-8.750	84.23	0.	4.870			
89	A	-8.750	84.23	0.	1.442			
	B	-8.850	84.37	0.	1.442			
90	A	-8.850	84.37	0.	1.868			
	B	-8.950	84.18	0.	1.868			
91	A	-8.950	84.18	0.	5.066			
	B	-9.050	83.68	0.	5.066			
92	A	-9.050	83.68	0.	8.114			
	B	-9.150	82.86	0.	8.114			
93	A	-9.150	82.86	0.	10.98			
	B	-9.250	81.77	0.	10.98			
94	A	-9.250	81.77	0.	13.69			
	B	-9.350	80.40	0.	13.69			
95	A	-9.350	80.40	0.	16.25			
	B	-9.450	78.77	0.	16.25			
96	A	-9.450	78.77	0.	18.67			
	B	-9.550	76.91	0.	18.67			
97	A	-9.550	76.91	0.	20.96			
	B	-9.650	74.81	0.	20.96			
98	A	-9.650	74.81	0.	23.14			
	B	-9.750	72.49	0.	23.14			
99	A	-9.750	72.49	0.	25.08			
	B	-9.850	69.99	0.	25.08			
100	A	-9.850	69.99	0.	26.65			
	B	-9.950	67.32	0.	26.65			
101	A	-9.950	67.32	0.	27.88			
	B	-10.05	64.53	0.	27.88			
102	A	-10.05	64.53	0.	28.80			
	B	-10.15	61.65	0.	28.80			
103	A	-10.15	61.65	0.	29.44			
	B	-10.25	58.71	0.	29.44			
104	A	-10.25	58.71	0.	29.83			
	B	-10.35	55.73	0.	29.83			
105	A	-10.35	55.73	0.	29.98			
	B	-10.45	52.73	0.	29.98			
106	A	-10.45	52.73	0.	29.93			
	B	-10.55	49.74	0.	29.93			
107	A	-10.55	49.74	0.	29.70			
	B	-10.65	46.77	0.	29.70			
108	A	-10.65	46.77	0.	29.30			

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA


**ITALFERR**  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 48 di 102
	B	-10.75	43.84	0.	29.30
109	A	-10.75	43.84	0.	28.75
	B	-10.85	40.96	0.	28.75
110	A	-10.85	40.96	0.	28.08
	B	-10.95	38.15	0.	28.08
111	A	-10.95	38.15	0.	27.30
	B	-11.05	35.42	0.	27.30
112	A	-11.05	35.42	0.	26.44
	B	-11.15	32.78	0.	26.44
113	A	-11.15	32.78	0.	25.49
	B	-11.25	30.23	0.	25.49
114	A	-11.25	30.23	0.	24.48
	B	-11.35	27.78	0.	24.48
115	A	-11.35	27.78	0.	23.42
	B	-11.45	25.44	0.	23.42
116	A	-11.45	25.44	0.	22.32
	B	-11.55	23.21	0.	22.32
117	A	-11.55	23.21	0.	21.20
	B	-11.65	21.09	0.	21.20
118	A	-11.65	21.09	0.	20.05
	B	-11.75	19.08	0.	20.05
119	A	-11.75	19.08	0.	18.90
	B	-11.85	17.19	0.	18.90
120	A	-11.85	17.19	0.	17.75
	B	-11.95	15.42	0.	17.75
121	A	-11.95	15.42	0.	16.60
	B	-12.05	13.76	0.	16.60
122	A	-12.05	13.76	0.	15.46
	B	-12.15	12.21	0.	15.46
123	A	-12.15	12.21	0.	14.34
	B	-12.25	10.78	0.	14.34
124	A	-12.25	10.78	0.	13.25
	B	-12.35	9.453	0.	13.25
125	A	-12.35	9.453	0.	12.18
	B	-12.45	8.234	0.	12.18
126	A	-12.45	8.234	0.	11.15
	B	-12.55	7.119	0.	11.15
127	A	-12.55	7.119	0.	10.15
	B	-12.65	6.104	0.	10.15
128	A	-12.65	6.104	0.	9.186
	B	-12.75	5.186	0.	9.186
129	A	-12.75	5.186	0.	8.265
	B	-12.85	4.359	0.	8.265
130	A	-12.85	4.359	0.	7.385
	B	-12.95	3.621	0.	7.385
131	A	-12.95	3.621	0.	6.550
	B	-13.05	2.966	0.	6.550
132	A	-13.05	2.966	0.	5.761
	B	-13.15	2.390	0.	5.761
133	A	-13.15	2.390	0.	5.018
	B	-13.25	1.888	0.	5.018
134	A	-13.25	1.888	0.	4.322
	B	-13.35	1.456	0.	4.322
135	A	-13.35	1.456	0.	3.675
	B	-13.45	1.088	0.	3.675
136	A	-13.45	1.088	0.	3.077
	B	-13.55	0.7804	0.	3.077
137	A	-13.55	0.7804	0.	2.528
	B	-13.65	0.5276	0.	2.528
138	A	-13.65	0.5276	0.	2.028
	B	-13.75	0.3248	0.	2.028
139	A	-13.75	0.3248	0.	1.578
	B	-13.85	0.1670	0.	1.578
140	A	-13.85	0.1670	0.	1.177
	B	-13.95	0.4928E-01	0.	1.177
141	A	-13.95	0.4928E-01	0.	0.8254
	B	-14.05	0.1454E-01	0.3326E-01	0.8254
142	A	-14.05	0.1454E-01	0.3326E-01	0.5231
	B	-14.15	0.1221E-01	0.8557E-01	0.5231
143	A	-14.15	0.1221E-01	0.8557E-01	0.2699
	B	-14.25	0.9974E-02	0.1126	0.2699
144	A	-14.25	0.9974E-02	0.1126	0.6576E-01
	B	-14.35	0.7864E-02	0.1191	0.6576E-01



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 49 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

145	A	-14.35	0.7864E-02	0.1191	0.8961E-01
	B	-14.45	0.5913E-02	0.1102	0.8961E-01
146	A	-14.45	0.5913E-02	0.1102	0.1964
	B	-14.55	0.4159E-02	0.9055E-01	0.1964
147	A	-14.55	0.4159E-02	0.9055E-01	0.2546
	B	-14.65	0.2645E-02	0.6508E-01	0.2546
148	A	-14.65	0.2645E-02	0.6508E-01	0.2646
	B	-14.75	0.1420E-02	0.3863E-01	0.2646
149	A	-14.75	0.1420E-02	0.3863E-01	0.2264
	B	-14.85	0.5400E-03	0.1599E-01	0.2264
150	A	-14.85	0.5400E-03	0.1599E-01	0.1401
	B	-14.95	0.6288E-04	0.1976E-02	0.1401
151	A	-14.95	0.6288E-04	0.1976E-02	0.3952E-01
	B	-15.00	0.9983E-12	0.3251E-10	0.3952E-01

## FORZE E COPPIE NEI VINCOLI ELASTICI (PER UNITA' DI PROFONDITA')

VINCOLO	Cela	1 PARETE LeftWall	QUOTA	-0.2500
		FASE 1 inattivo		
		FASE 2 inattivo		
		FASE 3 FORZA	52.982	kN/m
		COPPIA	0.	kN*m/m

## INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

\* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.194	0.5499	0.	0.
3	-0.2000	2.283	1.100	0.	0.
4	-0.2500	2.828	1.375	0.	0.
5	-0.3500	3.918	1.925	0.	0.
6	-0.4500	5.008	2.475	0.	0.
7	-0.5500	6.098	3.024	0.	0.
8	-0.6500	7.188	3.574	0.	0.
9	-0.7500	8.277	4.124	0.	0.
10	-0.8500	9.367	4.674	0.	0.
11	-0.9500	10.46	5.224	0.	0.
12	-1.050	11.55	5.774	0.	0.
13	-1.150	12.64	6.324	0.	0.
14	-1.250	13.73	6.874	0.	0.
15	-1.350	14.82	7.424	0.	0.
16	-1.450	15.91	7.974	0.	0.
17	-1.550	17.00	8.523	0.	0.
18	-1.650	18.10	9.073	0.	0.
19	-1.750	19.19	9.623	0.	0.
20	-1.850	20.29	10.17	0.	0.
21	-1.950	21.39	10.72	0.	0.
22	-2.050	22.48	11.27	0.	0.
23	-2.150	23.58	11.82	0.	0.
24	-2.250	24.68	12.37	0.	0.
25	-2.350	25.77	12.92	0.	0.
26	-2.450	26.87	13.47	0.	0.
27	-2.550	27.97	14.02	0.	0.
28	-2.650	29.06	14.57	0.	0.
29	-2.750	30.16	15.12	0.	0.
30	-2.850	31.26	15.73	0.	0.
31	-2.950	32.91	16.59	0.	0.
32	-3.050	25.83	21.28	0.	0.
33	-3.150	26.72	22.82	0.	0.
34	-3.250	27.62	24.37	0.	0.
35	-3.350	28.51	26.19	0.	0.
36	-3.450	30.25	28.17	0.	0.
37	-3.550	32.13	29.89	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 50 di 102
38	-3.650	33.76	31.41	0.	0.
39	-3.750	35.21	32.80	0.	0.
40	-3.850	36.53	34.07	0.	0.
41	-3.950	37.75	35.27	0.	0.
42	-4.050	38.90	36.39	0.	0.
43	-4.150	39.98	37.46	0.	0.
44	-4.250	41.03	38.49	0.	0.
45	-4.350	42.04	39.48	0.	0.
46	-4.450	43.02	40.43	0.	0.
47	-4.550	43.99	41.37	0.	0.
48	-4.650	44.95	42.27	0.	0.
49	-4.750	45.90	43.16	0.	0.
50	-4.850	46.85	44.04	0.	0.
51	-4.950	47.79	44.90	0.	0.
52	-5.050	48.74	45.74	0.	0.
53	-5.150	49.70	46.57	0.	0.
54	-5.250	50.66	47.40	0.	0.
55	-5.350	51.63	48.21	0.	0.
56	-5.450	52.61	49.02	0.	0.
57	-5.550	53.60	49.82	0.	0.
58	-5.650	54.60	50.61	0.	0.
59	-5.750	55.14	51.03	0.	0.
60	-5.850	55.71	51.46	0.	0.
61	-5.950	56.32	51.90	0.	0.
62	-6.050	56.95	52.35	0.	0.
63	-6.150	57.61	52.81	0.	0.
64	-6.250	58.29	53.29	0.	0.
65	-6.350	59.00	53.77	0.	0.
66	-6.450	59.73	54.26	0.	0.
67	-6.550	60.47	54.76	0.	0.
68	-6.650	61.24	55.26	0.	0.
69	-6.750	62.02	55.78	0.	0.
70	-6.850	62.81	56.29	0.	0.
71	-6.950	63.62	56.82	0.	0.
72	-7.050	64.44	57.35	0.	0.
73	-7.150	65.27	57.89	0.	0.
74	-7.250	66.11	58.43	0.	0.
75	-7.350	66.95	58.98	0.	0.
76	-7.450	67.81	59.53	0.	0.
77	-7.550	68.66	60.09	0.	0.
78	-7.650	69.53	60.65	0.	0.
79	-7.750	70.39	61.22	0.	0.
80	-7.850	71.26	61.79	0.	0.
81	-7.950	72.14	62.36	0.	0.
82	-8.050	73.01	62.94	0.	0.
83	-8.150	73.89	63.52	0.	0.
84	-8.250	74.77	64.10	0.	0.
85	-8.350	75.64	64.69	0.	0.
86	-8.450	76.52	65.28	0.	0.
87	-8.550	77.40	65.88	0.	0.
88	-8.650	78.28	66.47	0.	0.
89	-8.750	79.16	67.07	0.	0.
90	-8.850	80.04	67.67	0.	0.
91	-8.950	80.92	68.28	0.	0.
92	-9.050	81.80	68.88	0.	0.
93	-9.150	82.68	69.49	0.	0.
94	-9.250	83.56	70.10	0.	0.
95	-9.350	84.43	70.71	0.	0.
96	-9.450	85.31	71.33	0.	0.
97	-9.550	86.19	71.95	0.	0.
98	-9.650	87.06	72.56	0.	0.
99	-9.750	87.94	72.49	0.	0.
100	-9.850	88.81	71.73	0.	0.
101	-9.950	89.69	71.07	0.	0.
102	-10.05	90.56	70.50	0.	0.
103	-10.15	91.43	70.01	0.	0.
104	-10.25	92.31	69.61	0.	0.
105	-10.35	93.18	69.29	0.	0.
106	-10.45	94.05	69.05	0.	0.
107	-10.55	94.92	68.88	0.	0.
108	-10.65	95.80	68.77	0.	0.
109	-10.75	96.67	68.73	0.	0.
110	-10.85	97.54	68.75	0.	0.



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 51 di 102
111	-10.95	98.41	68.83	0.	0.
112	-11.05	99.29	68.95	0.	0.
113	-11.15	100.2	69.13	0.	0.
114	-11.25	101.0	69.35	0.	0.
115	-11.35	101.9	69.61	0.	0.
116	-11.45	102.8	69.91	0.	0.
117	-11.55	103.7	70.25	0.	0.
118	-11.65	104.5	70.61	0.	0.
119	-11.75	105.4	71.01	0.	0.
120	-11.85	106.3	71.43	0.	0.
121	-11.95	107.1	71.88	0.	0.
122	-12.05	108.0	72.35	0.	0.
123	-12.15	108.9	72.83	0.	0.
124	-12.25	109.8	73.34	0.	0.
125	-12.35	110.6	73.86	0.	0.
126	-12.45	111.5	74.39	0.	0.
127	-12.55	112.4	74.93	0.	0.
128	-12.65	113.3	75.49	0.	0.
129	-12.75	114.2	76.05	0.	0.
130	-12.85	115.0	76.62	0.	0.
131	-12.95	115.9	77.20	0.	0.
132	-13.05	116.8	77.79	0.	0.
133	-13.15	117.7	78.37	0.	0.
134	-13.25	118.5	78.96	0.	0.
135	-13.35	119.4	79.56	0.	0.
136	-13.45	120.3	80.16	0.	0.
137	-13.55	121.2	80.76	0.	0.
138	-13.65	122.1	81.36	0.	0.
139	-13.75	123.0	81.96	0.	0.
140	-13.85	123.8	82.56	0.	0.
141	-13.95	124.7	83.17	0.	0.
142	-14.05	125.6	83.77	0.	0.
143	-14.15	126.5	84.38	0.	0.
144	-14.25	127.4	84.98	0.	0.
145	-14.35	128.2	85.59	0.	0.
146	-14.45	129.1	86.19	0.	0.
147	-14.55	130.0	86.80	0.	0.
148	-14.65	130.9	87.40	0.	0.
149	-14.75	131.8	88.01	0.	0.
150	-14.85	132.7	88.62	0.	0.
151	-14.95	133.6	89.22	0.	0.
152	-15.00	134.0	89.53	0.	0.

## INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

\* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.097	0.4196	0.	0.
3	-0.2000	2.193	0.7664	0.	0.
4	-0.2500	2.742	0.9398	0.	0.
5	-0.3500	3.838	1.287	0.	0.
6	-0.4500	4.935	1.634	0.	0.
7	-0.5500	6.032	1.980	0.	0.
8	-0.6500	7.128	2.327	0.	0.
9	-0.7500	8.225	2.674	0.	0.
10	-0.8500	9.322	3.021	0.	0.
11	-0.9500	10.42	3.368	0.	0.
12	-1.050	11.52	3.714	0.	0.
13	-1.150	12.61	4.061	0.	0.
14	-1.250	13.71	4.408	0.	0.
15	-1.350	14.81	4.755	0.	0.
16	-1.450	15.90	5.101	0.	0.
17	-1.550	17.00	5.451	0.	0.
18	-1.650	18.11	5.802	0.	0.
19	-1.750	19.21	6.154	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
52 di 102

20	-1.850	20.31	6.506	0.	0.
21	-1.950	21.41	6.857	0.	0.
22	-2.050	22.52	7.209	0.	0.
23	-2.150	23.62	7.561	0.	0.
24	-2.250	24.72	7.912	0.	0.
25	-2.350	25.83	8.264	0.	0.
26	-2.450	26.93	8.616	0.	0.
27	-2.550	28.03	8.967	0.	0.
28	-2.650	29.14	9.319	0.	0.
29	-2.750	30.24	9.671	0.	0.
30	-2.850	31.35	10.02	0.	0.
31	-2.950	32.45	10.37	0.	0.
32	-3.050	27.59	14.56	0.	0.
33	-3.150	28.61	15.06	0.	0.
34	-3.250	29.62	15.57	0.	0.
35	-3.350	30.64	16.07	0.	0.
36	-3.450	31.66	16.57	0.	0.
37	-3.550	32.68	17.08	0.	0.
38	-3.650	33.70	17.58	0.	0.
39	-3.750	34.72	18.08	0.	0.
40	-3.850	35.73	18.59	0.	0.
41	-3.950	36.74	19.09	0.	0.
42	-4.050	37.75	19.59	0.	0.
43	-4.150	38.75	20.10	0.	0.
44	-4.250	39.75	20.60	0.	0.
45	-4.350	40.74	21.10	0.	0.
46	-4.450	41.73	21.61	0.	0.
47	-4.550	42.71	22.11	0.	0.
48	-4.650	43.68	22.61	0.	0.
49	-4.750	44.65	23.12	0.	0.
50	-4.850	45.61	23.62	0.	0.
51	-4.950	46.56	24.12	0.	0.
52	-5.050	47.51	24.63	0.	0.
53	-5.150	48.44	25.13	0.	0.
54	-5.250	49.37	25.63	0.	0.
55	-5.350	50.29	26.14	0.	0.
56	-5.450	51.21	26.64	0.	0.
57	-5.550	52.11	27.15	0.	0.
58	-5.650	53.01	27.65	0.	0.
59	-5.750	53.90	28.15	0.	0.
60	-5.850	54.79	28.66	0.	0.
61	-5.950	55.67	29.16	0.	0.
62	-6.050	56.54	29.66	0.	0.
63	-6.150	57.41	30.17	0.	0.
64	-6.250	58.27	30.67	0.	0.
65	-6.350	59.13	31.17	0.	0.
66	-6.450	59.99	31.68	0.	0.
67	-6.550	60.84	32.18	0.	0.
68	-6.650	61.69	32.68	0.	0.
69	-6.750	62.53	33.19	0.	0.
70	-6.850	63.38	33.69	0.	0.
71	-6.950	64.22	34.19	0.	0.
72	-7.050	71.99	34.70	0.	0.
73	-7.150	81.59	35.20	0.	0.
74	-7.250	91.19	36.57	0.	0.
75	-7.350	100.8	40.42	0.	0.
76	-7.450	99.47	38.81	0.	0.
77	-7.550	97.88	37.21	0.	0.
78	-7.650	96.33	37.72	0.	0.
79	-7.750	94.81	38.22	0.	0.
80	-7.850	93.35	38.72	0.	0.
81	-7.950	91.94	39.23	0.	0.
82	-8.050	90.59	39.73	0.	0.
83	-8.150	89.30	40.23	0.	0.
84	-8.250	88.09	40.74	0.	0.
85	-8.350	86.95	41.24	0.	0.
86	-8.450	85.88	41.74	0.	0.
87	-8.550	84.89	42.25	0.	0.
88	-8.650	83.97	42.75	0.	0.
89	-8.750	83.14	43.25	0.	0.
90	-8.850	82.39	43.76	0.	0.
91	-8.950	81.72	44.26	0.	0.
92	-9.050	81.94	44.76	0.	0.

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 53 di 102
93	-9.150	82.79	45.27	0.	0.
94	-9.250	83.65	45.77	0.	0.
95	-9.350	84.51	46.28	0.	0.
96	-9.450	85.37	46.78	0.	0.
97	-9.550	86.23	47.28	0.	0.
98	-9.650	87.09	47.79	0.	0.
99	-9.750	87.95	48.29	0.	0.
100	-9.850	88.81	48.79	0.	0.
101	-9.950	89.68	49.30	0.	0.
102	-10.05	90.55	49.80	0.	0.
103	-10.15	91.41	50.30	0.	0.
104	-10.25	92.28	50.81	0.	0.
105	-10.35	93.15	51.31	0.	0.
106	-10.45	94.02	51.81	0.	0.
107	-10.55	94.89	52.32	0.	0.
108	-10.65	95.76	52.82	0.	0.
109	-10.75	96.63	53.32	0.	0.
110	-10.85	97.50	53.83	0.	0.
111	-10.95	98.37	54.33	0.	0.
112	-11.05	99.25	54.83	0.	0.
113	-11.15	100.1	55.34	0.	0.
114	-11.25	101.0	55.84	0.	0.
115	-11.35	101.9	56.34	0.	0.
116	-11.45	102.7	56.85	0.	0.
117	-11.55	103.6	57.35	0.	0.
118	-11.65	104.5	57.85	0.	0.
119	-11.75	105.4	58.36	0.	0.
120	-11.85	106.2	58.86	0.	0.
121	-11.95	107.1	59.36	0.	0.
122	-12.05	108.0	59.87	0.	0.
123	-12.15	108.9	60.37	0.	0.
124	-12.25	109.8	60.87	0.	0.
125	-12.35	110.6	61.38	0.	0.
126	-12.45	111.5	61.88	0.	0.
127	-12.55	112.4	62.38	0.	0.
128	-12.65	113.3	62.89	0.	0.
129	-12.75	114.1	63.39	0.	0.
130	-12.85	115.0	63.90	0.	0.
131	-12.95	115.9	64.40	0.	0.
132	-13.05	116.8	64.90	0.	0.
133	-13.15	117.7	65.41	0.	0.
134	-13.25	118.5	65.91	0.	0.
135	-13.35	119.4	66.41	0.	0.
136	-13.45	120.3	66.92	0.	0.
137	-13.55	121.2	67.42	0.	0.
138	-13.65	122.1	67.92	0.	0.
139	-13.75	122.9	68.43	0.	0.
140	-13.85	123.8	68.93	0.	0.
141	-13.95	124.7	69.43	0.	0.
142	-14.05	125.6	69.94	0.	0.
143	-14.15	126.5	70.44	0.	0.
144	-14.25	127.4	70.94	0.	0.
145	-14.35	128.2	71.45	0.	0.
146	-14.45	129.1	71.95	0.	0.
147	-14.55	130.0	72.45	0.	0.
148	-14.65	130.9	72.96	0.	0.
149	-14.75	131.8	73.46	0.	0.
150	-14.85	132.6	73.96	0.	0.
151	-14.95	133.5	74.47	0.	0.
152	-15.00	134.0	74.72	0.	0.

## RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO

(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SFORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

SPINTA EFFICACE VERA	= Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA ACQUA	= Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA TOTALE VERA	= Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m
SPINTA ATTIVA POSSIBILE	= La minima spinta che puo' essere esercitata da



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
54 di 102

questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m

SPINTA PASSIVA POSSIBILE = La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m

RAPPORTO PASSIVA/VERA = e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;

SPINTA PASSIVA MOBILITATA = e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;

RAPPORTO VERA/ATTIVA = e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE	1	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
			997.03	997.03
			0.	0.
			997.03	997.03
			569.78	569.78
			10424.	10424.
			10.455	10.455
			10.%	10.%
			1.7499	1.7499

FASE	2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
			1027.5	1027.5
			0.	0.
			1027.5	1027.5
			632.23	569.78
			11605.	10424.
			11.294	10.145
			9.%	10.%
			1.6252	1.8033

FASE	3	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
			779.84	726.86
			0.	0.
			779.84	726.86
			632.23	191.99
			11605.	3632.8
			14.881	4.9979
			7.%	20.%
			1.2335	3.7858

**11.2. Sezione A-A – History 1 – Berlinese (GEO)**

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
26 SETTEMBRE 2018 11:24:01  
History 1 - GEO - Berlinese

```
*****
**                                     **
**           P A R A T I E           **
**                                     **
**           RELEASE 7.00   VERSIONE WIN   **
**                                     **
** Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10   **
**                               20129 MILANO   **
**                                     **
*****
```

26 SETTEMBRE 2018 11:24:01

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
26 SETTEMBRE 2018 11:24:01  
History 1 - Berlinese

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 7.00.

```
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: *
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 1 - Berlinese
8: delta 0.1
9: option param itemax 20
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall LeftWall 0 -15 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -15 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -15 0 2 180
18: *
19: material Acciaio 2.1E+008
20: *
21: beam Berlinese LeftWall -15 0 Acciaio 0.113886 00 00
22: *
23: cela Cela LeftWall -0.25 2000 0 0 1
24: *
25: strip LeftWall 2 3 0.4 2.5 -2.75 78 45
26: *
27: * Soil Profile
28: *
29: ldata Strato_1 0
30: weight 18 8 10
31: atrest 0.679387 0.5 1
32: resistance 0 18.7 0.464 2.348
33: young 1000 1600
34: endlayer
35: ldata Strato_2 -3
36: weight 19 9 10
37: atrest 0.553802 0.5 1
38: resistance 0 26.5 0.337 3.612
39: young 20000 32000
40: endlayer
```

Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
56 di 102

```

41: *
42: step 1 : Geostatico
43:   setwall LeftWall
44:   geom 0 0
45: endstep
46: *
47: step 2 : Micropalo + Carico
48:   setwall LeftWall
49:   add Berlinese
50: endstep
51: *
52: step 3 : Scavo
53:   setwall LeftWall
54:   geom 0 -6.3
55:   add Cela
56: endstep
57: *
58: *

```

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

```

LAYER Strato_1
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000
quota superiore = 0.0000 m
quota inferiore = -3.0000 m
peso fuori falda = 18.000 kN/m³
peso efficace in falda = 8.0000 kN/m³
peso dell'acqua = 10.000 kN/m³
angolo di attrito = 18.700 DEG (A MONTE)
coeff. spinta attiva ka = 0.46400 (A MONTE)
coeff. spinta passiva kp = 2.3480 (A MONTE)
Konc normal consolidato = 0.67939
esponente di OCR = 0.50000
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000
modello di rigidità = 1.0000
modulo el. compr. vergine = 1000.0 kPa
modulo el. scarico/ricarico = 1600.0 kPa
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)
angolo di attrito = 18.700 DEG (A VALLE)
coeff. spinta attiva ka = 0.46400 (A VALLE)
coeff. spinta passiva kp = 2.3480 (A VALLE)

```

```

LAYER Strato_2
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000
quota superiore = -3.0000 m
quota inferiore = -0.10000E+31 m
peso fuori falda = 19.000 kN/m³
peso efficace in falda = 9.0000 kN/m³
peso dell'acqua = 10.000 kN/m³
angolo di attrito = 26.500 DEG (A MONTE)
coeff. spinta attiva ka = 0.33700 (A MONTE)
coeff. spinta passiva kp = 3.6120 (A MONTE)
Konc normal consolidato = 0.55380
esponente di OCR = 0.50000
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000
modello di rigidità = 1.0000
modulo el. compr. vergine = 20000. kPa
modulo el. scarico/ricarico = 32000. kPa
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)
angolo di attrito = 26.500 DEG (A VALLE)
coeff. spinta attiva ka = 0.33700 (A VALLE)
coeff. spinta passiva kp = 3.6120 (A VALLE)

```

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

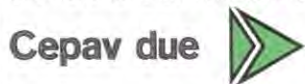
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)





Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 57 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-6.3000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL						
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle	
		m	m		deg	
UHLeft	LeftWall	0.	-15.00	UPHILL	0.	
DHLeft	LeftWall	0.	-15.00	DOWNHILL	180.0	

Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
58 di 102

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
Berlinese	LeftWall	0.	-15.00	_	0.1139

RIASSUNTO ELEMENTI CELA						
Name	Wall	Zeta	T-STIFF	R-STIFF	cosx	cosy
		m	kPa	kN		
Cela	LeftWall	-.2500	2000.	0.	0.	1.000

## RIASSUNTO DATI VARI

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
kPa	
Acci	2.1E+008

## RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	6	SI

## MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

\*TUTTI I PASSI\*

\* PARETE LeftWall\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

\* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m  
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE LeftWall
1	0.0000	0.33417E-01	3	
2	-0.10000	0.35157E-01	3	
3	-0.20000	0.36897E-01	3	
4	-0.25000	0.37767E-01	3	
5	-0.35000	0.39507E-01	3	
6	-0.45000	0.41243E-01	3	
7	-0.55000	0.42974E-01	3	
8	-0.65000	0.44696E-01	3	
9	-0.75000	0.46407E-01	3	
10	-0.85000	0.48103E-01	3	
11	-0.95000	0.49781E-01	3	
12	-1.0500	0.51440E-01	3	
13	-1.1500	0.53076E-01	3	
14	-1.2500	0.54686E-01	3	
15	-1.3500	0.56268E-01	3	
16	-1.4500	0.57819E-01	3	
17	-1.5500	0.59336E-01	3	
18	-1.6500	0.60817E-01	3	
19	-1.7500	0.62260E-01	3	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

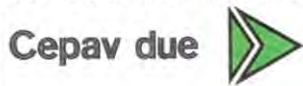


ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 59 di 102
20	-1.8500	0.63661E-01	3		
21	-1.9500	0.65019E-01	3		
22	-2.0500	0.66331E-01	3		
23	-2.1500	0.67594E-01	3		
24	-2.2500	0.68808E-01	3		
25	-2.3500	0.69968E-01	3		
26	-2.4500	0.71074E-01	3		
27	-2.5500	0.72124E-01	3		
28	-2.6500	0.73115E-01	3		
29	-2.7500	0.74045E-01	3		
30	-2.8500	0.74913E-01	3		
31	-2.9500	0.75717E-01	3		
32	-3.0500	0.76456E-01	3		
33	-3.1500	0.77128E-01	3		
34	-3.2500	0.77732E-01	3		
35	-3.3500	0.78266E-01	3		
36	-3.4500	0.78729E-01	3		
37	-3.5500	0.79120E-01	3		
38	-3.6500	0.79438E-01	3		
39	-3.7500	0.79682E-01	3		
40	-3.8500	0.79851E-01	3		
41	-3.9500	0.79945E-01	3		
42	-4.0500	0.79964E-01	3		
43	-4.1500	0.79905E-01	3		
44	-4.2500	0.79771E-01	3		
45	-4.3500	0.79559E-01	3		
46	-4.4500	0.79271E-01	3		
47	-4.5500	0.78906E-01	3		
48	-4.6500	0.78465E-01	3		
49	-4.7500	0.77949E-01	3		
50	-4.8500	0.77357E-01	3		
51	-4.9500	0.76691E-01	3		
52	-5.0500	0.75952E-01	3		
53	-5.1500	0.75141E-01	3		
54	-5.2500	0.74259E-01	3		
55	-5.3500	0.73308E-01	3		
56	-5.4500	0.72289E-01	3		
57	-5.5500	0.71205E-01	3		
58	-5.6500	0.70057E-01	3		
59	-5.7500	0.68848E-01	3		
60	-5.8500	0.67580E-01	3		
61	-5.9500	0.66256E-01	3		
62	-6.0500	0.64879E-01	3		
63	-6.1500	0.63451E-01	3		
64	-6.2500	0.61976E-01	3		
65	-6.3500	0.60457E-01	3		
66	-6.4500	0.58899E-01	3		
67	-6.5500	0.57304E-01	3		
68	-6.6500	0.55677E-01	3		
69	-6.7500	0.54022E-01	3		
70	-6.8500	0.52343E-01	3		
71	-6.9500	0.50644E-01	3		
72	-7.0500	0.48930E-01	3		
73	-7.1500	0.47206E-01	3		
74	-7.2500	0.45475E-01	3		
75	-7.3500	0.43743E-01	3		
76	-7.4500	0.42013E-01	3		
77	-7.5500	0.40290E-01	3		
78	-7.6500	0.38578E-01	3		
79	-7.7500	0.36882E-01	3		
80	-7.8500	0.35205E-01	3		
81	-7.9500	0.33551E-01	3		
82	-8.0500	0.31924E-01	3		
83	-8.1500	0.30327E-01	3		
84	-8.2500	0.28764E-01	3		
85	-8.3500	0.27238E-01	3		
86	-8.4500	0.25751E-01	3		
87	-8.5500	0.24305E-01	3		
88	-8.6500	0.22904E-01	3		
89	-8.7500	0.21547E-01	3		
90	-8.8500	0.20238E-01	3		
91	-8.9500	0.18978E-01	3		
92	-9.0500	0.17767E-01	3		

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 60 di 102
93	-9.1500	0.16606E-01	3		
94	-9.2500	0.15495E-01	3		
95	-9.3500	0.14436E-01	3		
96	-9.4500	0.13428E-01	3		
97	-9.5500	0.12472E-01	3		
98	-9.6500	0.11566E-01	3		
99	-9.7500	0.10711E-01	3		
100	-9.8500	0.99056E-02	3		
101	-9.9500	0.91498E-02	3		
102	-10.050	0.84423E-02	3		
103	-10.150	0.77821E-02	3		
104	-10.250	0.71682E-02	3		
105	-10.350	0.65991E-02	3		
106	-10.450	0.60734E-02	3		
107	-10.550	0.55897E-02	3		
108	-10.650	0.51463E-02	3		
109	-10.750	0.47415E-02	3		
110	-10.850	0.43736E-02	3		
111	-10.950	0.40408E-02	3		
112	-11.050	0.37413E-02	3		
113	-11.150	0.34733E-02	3		
114	-11.250	0.32351E-02	3		
115	-11.350	0.30247E-02	3		
116	-11.450	0.28406E-02	3		
117	-11.550	0.26809E-02	3		
118	-11.650	0.25440E-02	3		
119	-11.750	0.24283E-02	3		
120	-11.850	0.23321E-02	3		
121	-11.950	0.22540E-02	3		
122	-12.050	0.21924E-02	3		
123	-12.150	0.21461E-02	3		
124	-12.250	0.21136E-02	3		
125	-12.350	0.20937E-02	3		
126	-12.450	0.20852E-02	3		
127	-12.550	0.20869E-02	3		
128	-12.650	0.20979E-02	3		
129	-12.750	0.21172E-02	3		
130	-12.850	0.21437E-02	3		
131	-12.950	0.21767E-02	3		
132	-13.050	0.22154E-02	3		
133	-13.150	0.22591E-02	3		
134	-13.250	0.23070E-02	3		
135	-13.350	0.23586E-02	3		
136	-13.450	0.24134E-02	3		
137	-13.550	0.24708E-02	3		
138	-13.650	0.25305E-02	3		
139	-13.750	0.25920E-02	3		
140	-13.850	0.26550E-02	3		
141	-13.950	0.27191E-02	3		
142	-14.050	0.27843E-02	3		
143	-14.150	0.28501E-02	3		
144	-14.250	0.29165E-02	3		
145	-14.350	0.29833E-02	3		
146	-14.450	0.30504E-02	3		
147	-14.550	0.31176E-02	3		
148	-14.650	0.31850E-02	3		
149	-14.750	0.32524E-02	3		
150	-14.850	0.33199E-02	3		
151	-14.950	0.33874E-02	3		
152	-15.000	0.34211E-02	3		

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE  
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

\* PARETE LeftWall GRUPPO Berlinese\*  
\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

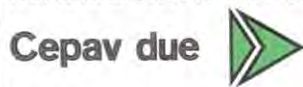
MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN\*m/m]

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN\*m/m]

TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno)[kN/m ]

BEAM EL. ESTREMO QUOTA MOMENTO SX MOMENTO DX TAGLIO

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.		Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 61 di 102
1	A	0.	0.6003E-10	0.	0.4657E-09	
	B	-0.1000	0.	0.3638E-11	0.4657E-09	
2	A	-0.1000	0.1091E-10	0.3553E-12	0.8352E-01	
	B	-0.2000	0.8352E-02	0.	0.8352E-01	
3	A	-0.2000	0.8352E-02	0.	0.2088	
	B	-0.2500	0.1879E-01	0.	0.2088	
4	A	-0.2500	0.1879E-01	0.	75.53	
	B	-0.3500	0.1554E-01	7.534	75.53	
5	A	-0.3500	0.1554E-01	7.534	75.23	
	B	-0.4500	0.2729E-01	15.06	75.23	
6	A	-0.4500	0.2729E-01	15.06	74.86	
	B	-0.5500	0.4178E-01	22.54	74.86	
7	A	-0.5500	0.4178E-01	22.54	74.40	
	B	-0.6500	0.5877E-01	29.98	74.40	
8	A	-0.6500	0.5877E-01	29.98	73.86	
	B	-0.7500	0.7798E-01	37.37	73.86	
9	A	-0.7500	0.7798E-01	37.37	73.23	
	B	-0.8500	0.9914E-01	44.69	73.23	
10	A	-0.8500	0.9914E-01	44.69	72.52	
	B	-0.9500	0.1220	51.94	72.52	
11	A	-0.9500	0.1220	51.94	71.73	
	B	-1.050	0.1462	59.12	71.73	
12	A	-1.050	0.1462	59.12	70.85	
	B	-1.150	0.1716	66.20	70.85	
13	A	-1.150	0.1716	66.20	69.89	
	B	-1.250	0.1979	73.19	69.89	
14	A	-1.250	0.1979	73.19	68.84	
	B	-1.350	0.2248	80.07	68.84	
15	A	-1.350	0.2248	80.07	67.72	
	B	-1.450	0.2520	86.84	67.72	
16	A	-1.450	0.2520	86.84	66.51	
	B	-1.550	0.2792	93.50	66.51	
17	A	-1.550	0.2792	93.50	65.21	
	B	-1.650	0.3063	100.0	65.21	
18	A	-1.650	0.3063	100.0	63.83	
	B	-1.750	0.3328	106.4	63.83	
19	A	-1.750	0.3328	106.4	62.37	
	B	-1.850	0.3585	112.6	62.37	
20	A	-1.850	0.3585	112.6	60.83	
	B	-1.950	0.3832	118.7	60.83	
21	A	-1.950	0.3832	118.7	59.20	
	B	-2.050	0.4066	124.6	59.20	
22	A	-2.050	0.4066	124.6	57.49	
	B	-2.150	0.4283	130.4	57.49	
23	A	-2.150	0.4283	130.4	55.69	
	B	-2.250	0.4480	136.0	55.69	
24	A	-2.250	0.4480	136.0	53.81	
	B	-2.350	0.4656	141.3	53.81	
25	A	-2.350	0.4656	141.3	51.85	
	B	-2.450	0.4806	146.5	51.85	
26	A	-2.450	0.4806	146.5	49.80	
	B	-2.550	0.4928	151.5	49.80	
27	A	-2.550	0.4928	151.5	47.67	
	B	-2.650	0.5020	156.3	47.67	
28	A	-2.650	0.5020	156.3	45.46	
	B	-2.750	0.5076	160.8	45.46	
29	A	-2.750	0.5076	160.8	43.16	
	B	-2.850	0.5096	165.1	43.16	
30	A	-2.850	0.5096	165.1	40.77	
	B	-2.950	0.5091	169.2	40.77	
31	A	-2.950	0.5091	169.2	38.23	
	B	-3.050	0.5150	173.0	38.23	
32	A	-3.050	0.5150	173.0	36.25	
	B	-3.150	0.4455	176.7	36.25	
33	A	-3.150	0.4455	176.7	34.09	
	B	-3.250	0.3105	180.1	34.09	
34	A	-3.250	0.3105	180.1	31.77	
	B	-3.350	0.1199	183.2	31.77	
35	A	-3.350	0.1199	183.2	29.26	
	B	-3.450	0.	186.2	29.26	
36	A	-3.450	0.	186.2	26.52	
	B	-3.550	0.	188.8	26.52	
37	A	-3.550	0.	188.8	23.60	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA

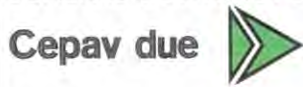


Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
62 di 102

	B	-3.650	0.	191.2	23.60
38	A	-3.650	0.	191.2	20.51
	B	-3.750	0.	193.2	20.51
39	A	-3.750	0.	193.2	17.28
	B	-3.850	0.	195.0	17.28
40	A	-3.850	0.	195.0	13.92
	B	-3.950	0.	196.4	13.92
41	A	-3.950	0.	196.4	10.43
	B	-4.050	0.	197.4	10.43
42	A	-4.050	0.	197.4	6.830
	B	-4.150	0.	198.1	6.830
43	A	-4.150	0.	198.1	3.119
	B	-4.250	0.	198.4	3.119
44	A	-4.250	0.	198.4	1.698
	B	-4.350	0.	198.3	1.698
45	A	-4.350	0.	198.3	4.609
	B	-4.450	0.	197.9	4.609
46	A	-4.450	0.	197.9	8.618
	B	-4.550	0.	197.0	8.618
47	A	-4.550	0.	197.0	12.72
	B	-4.650	0.	195.7	12.72
48	A	-4.650	0.	195.7	16.91
	B	-4.750	0.	194.0	16.91
49	A	-4.750	0.	194.0	21.19
	B	-4.850	0.	191.9	21.19
50	A	-4.850	0.	191.9	25.55
	B	-4.950	0.	189.4	25.55
51	A	-4.950	0.	189.4	30.00
	B	-5.050	0.	186.4	30.00
52	A	-5.050	0.	186.4	34.52
	B	-5.150	0.	182.9	34.52
53	A	-5.150	0.	182.9	39.13
	B	-5.250	0.	179.0	39.13
54	A	-5.250	0.	179.0	43.82
	B	-5.350	0.	174.6	43.82
55	A	-5.350	0.	174.6	48.59
	B	-5.450	0.	169.8	48.59
56	A	-5.450	0.	169.8	53.43
	B	-5.550	0.	164.4	53.43
57	A	-5.550	0.	164.4	58.35
	B	-5.650	0.	158.6	58.35
58	A	-5.650	0.	158.6	63.34
	B	-5.750	0.	152.2	63.34
59	A	-5.750	0.	152.2	68.37
	B	-5.850	0.	145.4	68.37
60	A	-5.850	0.	145.4	73.42
	B	-5.950	0.	138.1	73.42
61	A	-5.950	0.	138.1	78.52
	B	-6.050	0.	130.2	78.52
62	A	-6.050	0.	130.2	83.64
	B	-6.150	0.	121.8	83.64
63	A	-6.150	0.	121.8	88.80
	B	-6.250	0.	113.0	88.80
64	A	-6.250	0.	113.0	94.00
	B	-6.350	0.	103.6	94.00
65	A	-6.350	0.	103.6	98.90
	B	-6.450	0.	93.68	98.90
66	A	-6.450	0.	93.68	103.1
	B	-6.550	0.	83.36	103.1
67	A	-6.550	0.	83.36	106.7
	B	-6.650	0.	72.69	106.7
68	A	-6.650	0.	72.69	109.7
	B	-6.750	0.	61.72	109.7
69	A	-6.750	0.	61.72	112.0
	B	-6.850	0.	50.52	112.0
70	A	-6.850	0.	50.52	113.7
	B	-6.950	0.	39.15	113.7
71	A	-6.950	0.	39.15	114.7
	B	-7.050	0.	27.68	114.7
72	A	-7.050	0.	27.68	115.1
	B	-7.150	0.	16.17	115.1
73	A	-7.150	0.	16.17	114.8
	B	-7.250	0.	4.683	114.8

GENERAL CONTRACTOR



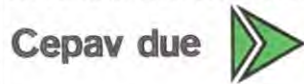
ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.				Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 63 di 102
74	A	-7.250	0.	4.683	113.9			
	B	-7.350	6.711	0.6983E-01	113.9			
75	A	-7.350	6.711	0.6983E-01	112.4			
	B	-7.450	17.95	0.	112.4			
76	A	-7.450	17.95	0.	110.2			
	B	-7.550	28.97	0.	110.2			
77	A	-7.550	28.97	0.	107.4			
	B	-7.650	39.72	0.	107.4			
78	A	-7.650	39.72	0.	104.0			
	B	-7.750	50.11	0.	104.0			
79	A	-7.750	50.11	0.	99.87			
	B	-7.850	60.10	0.	99.87			
80	A	-7.850	60.10	0.	95.14			
	B	-7.950	69.61	0.	95.14			
81	A	-7.950	69.61	0.	89.77			
	B	-8.050	78.59	0.	89.77			
82	A	-8.050	78.59	0.	83.77			
	B	-8.150	86.97	0.	83.77			
83	A	-8.150	86.97	0.	77.13			
	B	-8.250	94.68	0.	77.13			
84	A	-8.250	94.68	0.	69.86			
	B	-8.350	101.7	0.	69.86			
85	A	-8.350	101.7	0.	61.95			
	B	-8.450	107.9	0.	61.95			
86	A	-8.450	107.9	0.	54.15			
	B	-8.550	113.3	0.	54.15			
87	A	-8.550	113.3	0.	46.71			
	B	-8.650	117.9	0.	46.71			
88	A	-8.650	117.9	0.	39.62			
	B	-8.750	121.9	0.	39.62			
89	A	-8.750	121.9	0.	32.87			
	B	-8.850	125.2	0.	32.87			
90	A	-8.850	125.2	0.	26.44			
	B	-8.950	127.8	0.	26.44			
91	A	-8.950	127.8	0.	20.33			
	B	-9.050	129.9	0.	20.33			
92	A	-9.050	129.9	0.	14.52			
	B	-9.150	131.3	0.	14.52			
93	A	-9.150	131.3	0.	8.991			
	B	-9.250	132.2	0.	8.991			
94	A	-9.250	132.2	0.	3.732			
	B	-9.350	132.6	0.	3.732			
95	A	-9.350	132.6	0.	1.272			
	B	-9.450	132.5	0.	1.272			
96	A	-9.450	132.5	0.	6.035			
	B	-9.550	131.9	0.	6.035			
97	A	-9.550	131.9	0.	10.57			
	B	-9.650	130.8	0.	10.57			
98	A	-9.650	130.8	0.	14.90			
	B	-9.750	129.3	0.	14.90			
99	A	-9.750	129.3	0.	19.03			
	B	-9.850	127.4	0.	19.03			
100	A	-9.850	127.4	0.	22.97			
	B	-9.950	125.1	0.	22.97			
101	A	-9.950	125.1	0.	26.75			
	B	-10.05	122.4	0.	26.75			
102	A	-10.05	122.4	0.	30.31			
	B	-10.15	119.4	0.	30.31			
103	A	-10.15	119.4	0.	33.62			
	B	-10.25	116.1	0.	33.62			
104	A	-10.25	116.1	0.	36.69			
	B	-10.35	112.4	0.	36.69			
105	A	-10.35	112.4	0.	39.57			
	B	-10.45	108.4	0.	39.57			
106	A	-10.45	108.4	0.	41.88			
	B	-10.55	104.2	0.	41.88			
107	A	-10.55	104.2	0.	43.69			
	B	-10.65	99.87	0.	43.69			
108	A	-10.65	99.87	0.	45.02			
	B	-10.75	95.37	0.	45.02			
109	A	-10.75	95.37	0.	45.93			
	B	-10.85	90.77	0.	45.93			
110	A	-10.85	90.77	0.	46.46			

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 64 di 102
	B	-10.95	86.13	0.	46.46
111	A	-10.95	86.13	0.	46.63
	B	-11.05	81.47	0.	46.63
112	A	-11.05	81.47	0.	46.49
	B	-11.15	76.82	0.	46.49
113	A	-11.15	76.82	0.	46.07
	B	-11.25	72.21	0.	46.07
114	A	-11.25	72.21	0.	45.40
	B	-11.35	67.67	0.	45.40
115	A	-11.35	67.67	0.	44.52
	B	-11.45	63.22	0.	44.52
116	A	-11.45	63.22	0.	43.45
	B	-11.55	58.87	0.	43.45
117	A	-11.55	58.87	0.	42.22
	B	-11.65	54.65	0.	42.22
118	A	-11.65	54.65	0.	40.84
	B	-11.75	50.57	0.	40.84
119	A	-11.75	50.57	0.	39.36
	B	-11.85	46.63	0.	39.36
120	A	-11.85	46.63	0.	37.78
	B	-11.95	42.85	0.	37.78
121	A	-11.95	42.85	0.	36.12
	B	-12.05	39.24	0.	36.12
122	A	-12.05	39.24	0.	34.41
	B	-12.15	35.80	0.	34.41
123	A	-12.15	35.80	0.	32.66
	B	-12.25	32.53	0.	32.66
124	A	-12.25	32.53	0.	30.88
	B	-12.35	29.45	0.	30.88
125	A	-12.35	29.45	0.	29.08
	B	-12.45	26.54	0.	29.08
126	A	-12.45	26.54	0.	27.29
	B	-12.55	23.81	0.	27.29
127	A	-12.55	23.81	0.	25.51
	B	-12.65	21.26	0.	25.51
128	A	-12.65	21.26	0.	23.75
	B	-12.75	18.88	0.	23.75
129	A	-12.75	18.88	0.	22.02
	B	-12.85	16.68	0.	22.02
130	A	-12.85	16.68	0.	20.33
	B	-12.95	14.65	0.	20.33
131	A	-12.95	14.65	0.	18.68
	B	-13.05	12.78	0.	18.68
132	A	-13.05	12.78	0.	17.08
	B	-13.15	11.07	0.	17.08
133	A	-13.15	11.07	0.	15.54
	B	-13.25	9.518	0.	15.54
134	A	-13.25	9.518	0.	14.05
	B	-13.35	8.113	0.	14.05
135	A	-13.35	8.113	0.	12.63
	B	-13.45	6.850	0.	12.63
136	A	-13.45	6.850	0.	11.28
	B	-13.55	5.722	0.	11.28
137	A	-13.55	5.722	0.	9.991
	B	-13.65	4.723	0.	9.991
138	A	-13.65	4.723	0.	8.778
	B	-13.75	3.845	0.	8.778
139	A	-13.75	3.845	0.	7.639
	B	-13.85	3.081	0.	7.639
140	A	-13.85	3.081	0.	6.574
	B	-13.95	2.424	0.	6.574
141	A	-13.95	2.424	0.	5.586
	B	-14.05	1.865	0.	5.586
142	A	-14.05	1.865	0.	4.674
	B	-14.15	1.398	0.	4.674
143	A	-14.15	1.398	0.	3.841
	B	-14.25	1.014	0.	3.841
144	A	-14.25	1.014	0.	3.085
	B	-14.35	0.7053	0.	3.085
145	A	-14.35	0.7053	0.	2.408
	B	-14.45	0.4645	0.	2.408
146	A	-14.45	0.4645	0.	1.809
	B	-14.55	0.2836	0.	1.809



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E F2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 65 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

147	A	-14.55	0.2836	0.	1.288
	B	-14.65	0.1548	0.	1.288
148	A	-14.65	0.1548	0.	0.8464
	B	-14.75	0.7014E-01	0.	0.8464
149	A	-14.75	0.7014E-01	0.	0.4828
	B	-14.85	0.2185E-01	0.	0.4828
150	A	-14.85	0.2185E-01	0.	0.1975
	B	-14.95	0.2103E-02	0.	0.1975
151	A	-14.95	0.2103E-02	0.	0.4206E-01
	B	-15.00	0.1000E-10	0.	0.4206E-01

FORZE E COPPIE NEI VINCOLI ELASTICI (PER UNITA' DI PROFONDITA')

VINCOLO	Cela	1 PARETE LeftWall	QUOTA	-0.25000
		FASE 1 inattivo		
		FASE 2 inattivo		
		FASE 3 FORZA	75.891	kN/m
		COPPIA	0.	kN*m/m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

\* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.362	0.4824	0.	0.
3	-0.2000	2.575	0.9648	0.	0.
4	-0.2500	3.182	1.206	0.	0.
5	-0.3500	4.394	1.688	0.	0.
6	-0.4500	5.607	2.171	0.	0.
7	-0.5500	6.820	2.653	0.	0.
8	-0.6500	8.033	3.136	0.	0.
9	-0.7500	9.246	3.618	0.	0.
10	-0.8500	10.46	4.100	0.	0.
11	-0.9500	11.67	4.583	0.	0.
12	-1.050	12.88	5.065	0.	0.
13	-1.150	14.10	5.548	0.	0.
14	-1.250	15.31	6.030	0.	0.
15	-1.350	16.52	6.512	0.	0.
16	-1.450	17.73	6.995	0.	0.
17	-1.550	18.95	7.477	0.	0.
18	-1.650	20.18	7.960	0.	0.
19	-1.750	21.40	8.442	0.	0.
20	-1.850	22.62	8.924	0.	0.
21	-1.950	23.85	9.407	0.	0.
22	-2.050	25.07	9.889	0.	0.
23	-2.150	26.29	10.37	0.	0.
24	-2.250	27.52	10.85	0.	0.
25	-2.350	28.74	11.34	0.	0.
26	-2.450	29.96	11.82	0.	0.
27	-2.550	31.18	12.30	0.	0.
28	-2.650	32.41	12.78	0.	0.
29	-2.750	33.63	13.27	0.	0.
30	-2.850	34.85	13.81	0.	0.
31	-2.950	36.88	14.65	0.	0.
32	-3.050	30.43	19.56	0.	0.
33	-3.150	31.48	21.18	0.	0.
34	-3.250	32.54	22.81	0.	0.
35	-3.350	33.59	24.77	0.	0.
36	-3.450	36.49	26.91	0.	0.
37	-3.550	39.08	28.74	0.	0.
38	-3.650	41.30	30.34	0.	0.
39	-3.750	43.25	31.78	0.	0.
40	-3.850	44.99	33.09	0.	0.
41	-3.950	46.58	34.30	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 66 di 102
42	-4.050	48.05	35.44	0.	0.
43	-4.150	49.44	36.50	0.	0.
44	-4.250	50.75	37.52	0.	0.
45	-4.350	52.01	38.50	0.	0.
46	-4.450	53.23	39.43	0.	0.
47	-4.550	54.42	40.34	0.	0.
48	-4.650	55.60	41.22	0.	0.
49	-4.750	56.76	42.08	0.	0.
50	-4.850	57.91	42.92	0.	0.
51	-4.950	59.06	43.74	0.	0.
52	-5.050	60.22	44.54	0.	0.
53	-5.150	61.38	45.33	0.	0.
54	-5.250	62.54	46.11	0.	0.
55	-5.350	63.72	46.88	0.	0.
56	-5.450	64.91	47.64	0.	0.
57	-5.550	66.11	48.39	0.	0.
58	-5.650	67.33	49.13	0.	0.
59	-5.750	67.84	49.43	0.	0.
60	-5.850	68.39	49.75	0.	0.
61	-5.950	68.99	50.08	0.	0.
62	-6.050	69.64	50.42	0.	0.
63	-6.150	70.32	50.78	0.	0.
64	-6.250	71.04	51.15	0.	0.
65	-6.350	71.80	51.52	0.	0.
66	-6.450	72.59	51.91	0.	0.
67	-6.550	73.40	52.31	0.	0.
68	-6.650	74.24	52.71	0.	0.
69	-6.750	75.11	53.13	0.	0.
70	-6.850	76.00	53.55	0.	0.
71	-6.950	76.90	53.98	0.	0.
72	-7.050	77.83	54.41	0.	0.
73	-7.150	78.77	54.86	0.	0.
74	-7.250	79.72	55.31	0.	0.
75	-7.350	80.68	55.76	0.	0.
76	-7.450	81.66	56.22	0.	0.
77	-7.550	82.64	56.69	0.	0.
78	-7.650	83.63	57.16	0.	0.
79	-7.750	84.63	57.64	0.	0.
80	-7.850	85.63	58.12	0.	0.
81	-7.950	86.64	58.60	0.	0.
82	-8.050	87.65	59.09	0.	0.
83	-8.150	88.66	59.59	0.	0.
84	-8.250	89.68	60.09	0.	0.
85	-8.350	90.69	60.59	0.	0.
86	-8.450	91.71	61.09	0.	0.
87	-8.550	92.73	61.60	0.	0.
88	-8.650	93.76	62.11	0.	0.
89	-8.750	94.78	62.63	0.	0.
90	-8.850	95.80	63.15	0.	0.
91	-8.950	96.82	63.67	0.	0.
92	-9.050	97.84	64.19	0.	0.
93	-9.150	98.86	64.72	0.	0.
94	-9.250	99.88	65.25	0.	0.
95	-9.350	100.9	65.78	0.	0.
96	-9.450	101.9	66.31	0.	0.
97	-9.550	102.9	66.85	0.	0.
98	-9.650	104.0	67.39	0.	0.
99	-9.750	105.0	67.93	0.	0.
100	-9.850	106.0	68.47	0.	0.
101	-9.950	107.0	69.02	0.	0.
102	-10.05	108.0	69.57	0.	0.
103	-10.15	109.0	70.11	0.	0.
104	-10.25	110.1	70.66	0.	0.
105	-10.35	111.1	71.22	0.	0.
106	-10.45	112.1	69.97	0.	0.
107	-10.55	113.1	68.82	0.	0.
108	-10.65	114.1	67.80	0.	0.
109	-10.75	115.1	66.90	0.	0.
110	-10.85	116.1	66.12	0.	0.
111	-10.95	117.2	65.44	0.	0.
112	-11.05	118.2	64.87	0.	0.
113	-11.15	119.2	64.39	0.	0.
114	-11.25	120.2	64.01	0.	0.

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 67 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

115	-11.35	121.2	63.72	0.	0.
116	-11.45	122.2	63.51	0.	0.
117	-11.55	123.3	63.38	0.	0.
118	-11.65	124.3	63.32	0.	0.
119	-11.75	125.3	63.32	0.	0.
120	-11.85	126.3	63.39	0.	0.
121	-11.95	127.3	63.51	0.	0.
122	-12.05	128.4	63.68	0.	0.
123	-12.15	129.4	63.91	0.	0.
124	-12.25	130.4	64.17	0.	0.
125	-12.35	131.4	64.48	0.	0.
126	-12.45	132.4	64.82	0.	0.
127	-12.55	133.5	65.20	0.	0.
128	-12.65	134.5	65.60	0.	0.
129	-12.75	135.5	66.03	0.	0.
130	-12.85	136.5	66.48	0.	0.
131	-12.95	137.6	66.96	0.	0.
132	-13.05	138.6	67.45	0.	0.
133	-13.15	139.6	67.96	0.	0.
134	-13.25	140.6	68.48	0.	0.
135	-13.35	141.7	69.02	0.	0.
136	-13.45	142.7	69.56	0.	0.
137	-13.55	143.7	70.11	0.	0.
138	-13.65	144.8	70.68	0.	0.
139	-13.75	145.8	71.24	0.	0.
140	-13.85	146.8	71.82	0.	0.
141	-13.95	147.9	72.39	0.	0.
142	-14.05	148.9	72.97	0.	0.
143	-14.15	149.9	73.56	0.	0.
144	-14.25	151.0	74.14	0.	0.
145	-14.35	152.0	74.73	0.	0.
146	-14.45	153.0	75.32	0.	0.
147	-14.55	154.1	75.91	0.	0.
148	-14.65	155.1	76.50	0.	0.
149	-14.75	156.1	77.09	0.	0.
150	-14.85	157.2	77.68	0.	0.
151	-14.95	158.2	78.27	0.	0.
152	-15.00	158.7	78.57	0.	0.

## INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

\* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]


TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.223	0.4033	0.	0.
3	-0.2000	2.446	0.6836	0.	0.
4	-0.2500	3.057	0.8237	0.	0.
5	-0.3500	4.280	1.104	0.	0.
6	-0.4500	5.503	1.384	0.	0.
7	-0.5500	6.726	1.664	0.	0.
8	-0.6500	7.949	1.945	0.	0.
9	-0.7500	9.172	2.225	0.	0.
10	-0.8500	10.39	2.505	0.	0.
11	-0.9500	11.62	2.785	0.	0.
12	-1.050	12.84	3.065	0.	0.
13	-1.150	14.06	3.345	0.	0.
14	-1.250	15.29	3.626	0.	0.
15	-1.350	16.51	3.906	0.	0.
16	-1.450	17.73	4.186	0.	0.
17	-1.550	18.96	4.473	0.	0.
18	-1.650	20.20	4.761	0.	0.
19	-1.750	21.43	5.050	0.	0.
20	-1.850	22.67	5.338	0.	0.
21	-1.950	23.90	5.627	0.	0.
22	-2.050	25.13	5.915	0.	0.
23	-2.150	26.37	6.204	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

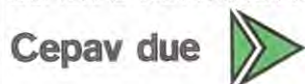
Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA


**ITALFERR**  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 68 di 102
24	-2.250	27.60	6.492	0.	0.
25	-2.350	28.84	6.781	0.	0.
26	-2.450	30.07	7.069	0.	0.
27	-2.550	31.31	7.358	0.	0.
28	-2.650	32.54	7.647	0.	0.
29	-2.750	33.78	7.935	0.	0.
30	-2.850	35.01	8.224	0.	0.
31	-2.950	36.25	8.512	0.	0.
32	-3.050	33.60	12.26	0.	0.
33	-3.150	34.87	12.68	0.	0.
34	-3.250	36.14	13.11	0.	0.
35	-3.350	37.41	13.53	0.	0.
36	-3.450	38.69	13.95	0.	0.
37	-3.550	39.97	14.38	0.	0.
38	-3.650	41.24	14.80	0.	0.
39	-3.750	42.51	15.23	0.	0.
40	-3.850	43.77	15.65	0.	0.
41	-3.950	45.03	16.07	0.	0.
42	-4.050	46.29	16.50	0.	0.
43	-4.150	47.53	16.92	0.	0.
44	-4.250	48.77	17.35	0.	0.
45	-4.350	50.00	17.77	0.	0.
46	-4.450	51.22	18.19	0.	0.
47	-4.550	52.42	18.62	0.	0.
48	-4.650	53.62	19.04	0.	0.
49	-4.750	54.80	19.47	0.	0.
50	-4.850	55.97	19.89	0.	0.
51	-4.950	57.13	20.31	0.	0.
52	-5.050	58.27	20.74	0.	0.
53	-5.150	59.40	21.16	0.	0.
54	-5.250	60.52	21.58	0.	0.
55	-5.350	61.62	22.01	0.	0.
56	-5.450	62.71	22.43	0.	0.
57	-5.550	63.78	22.86	0.	0.
58	-5.650	64.85	23.28	0.	0.
59	-5.750	65.90	23.70	0.	0.
60	-5.850	66.94	24.13	0.	0.
61	-5.950	67.97	24.55	0.	0.
62	-6.050	68.99	24.98	0.	0.
63	-6.150	70.00	25.40	0.	0.
64	-6.250	71.00	25.82	0.	0.
65	-6.350	71.99	26.25	0.	0.
66	-6.450	72.97	26.67	0.	0.
67	-6.550	73.95	27.10	0.	0.
68	-6.650	74.93	27.52	0.	0.
69	-6.750	75.89	27.94	0.	0.
70	-6.850	76.86	28.37	0.	0.
71	-6.950	77.82	28.79	0.	0.
72	-7.050	78.78	29.21	0.	0.
73	-7.150	79.74	29.64	0.	0.
74	-7.250	80.69	30.06	0.	0.
75	-7.350	81.65	30.49	0.	0.
76	-7.450	82.60	30.91	0.	0.
77	-7.550	85.79	31.33	0.	0.
78	-7.650	92.65	33.50	0.	0.
79	-7.750	99.51	35.98	0.	0.
80	-7.850	106.4	38.46	0.	0.
81	-7.950	113.2	40.94	0.	0.
82	-8.050	120.1	43.42	0.	0.
83	-8.150	127.0	45.91	0.	0.
84	-8.250	133.8	48.39	0.	0.
85	-8.350	140.7	50.87	0.	0.
86	-8.450	140.1	49.65	0.	0.
87	-8.550	137.0	47.14	0.	0.
88	-8.650	134.0	44.69	0.	0.
89	-8.750	131.2	42.31	0.	0.
90	-8.850	128.4	39.99	0.	0.
91	-8.950	125.8	37.74	0.	0.
92	-9.050	123.4	37.69	0.	0.
93	-9.150	121.1	38.12	0.	0.
94	-9.250	118.9	38.54	0.	0.
95	-9.350	116.9	38.96	0.	0.
96	-9.450	115.0	39.39	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 69 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

97	-9.550	113.3	39.81	0.	0.
98	-9.650	111.8	40.24	0.	0.
99	-9.750	110.3	40.66	0.	0.
100	-9.850	109.1	41.08	0.	0.
101	-9.950	107.9	41.51	0.	0.
102	-10.05	108.0	41.93	0.	0.
103	-10.15	109.0	42.36	0.	0.
104	-10.25	110.0	42.78	0.	0.
105	-10.35	111.0	43.20	0.	0.
106	-10.45	112.0	43.63	0.	0.
107	-10.55	113.0	44.05	0.	0.
108	-10.65	114.1	44.47	0.	0.
109	-10.75	115.1	44.90	0.	0.
110	-10.85	116.1	45.32	0.	0.
111	-10.95	117.1	45.75	0.	0.
112	-11.05	118.1	46.17	0.	0.
113	-11.15	119.1	46.59	0.	0.
114	-11.25	120.2	47.02	0.	0.
115	-11.35	121.2	47.44	0.	0.
116	-11.45	122.2	47.87	0.	0.
117	-11.55	123.2	48.29	0.	0.
118	-11.65	124.2	48.71	0.	0.
119	-11.75	125.3	49.14	0.	0.
120	-11.85	126.3	49.56	0.	0.
121	-11.95	127.3	49.99	0.	0.
122	-12.05	128.3	50.41	0.	0.
123	-12.15	129.3	50.83	0.	0.
124	-12.25	130.4	51.26	0.	0.
125	-12.35	131.4	51.68	0.	0.
126	-12.45	132.4	52.11	0.	0.
127	-12.55	133.4	52.53	0.	0.
128	-12.65	134.5	52.95	0.	0.
129	-12.75	135.5	53.38	0.	0.
130	-12.85	136.5	53.80	0.	0.
131	-12.95	137.6	54.22	0.	0.
132	-13.05	138.6	54.65	0.	0.
133	-13.15	139.6	55.07	0.	0.
134	-13.25	140.6	55.50	0.	0.
135	-13.35	141.7	55.92	0.	0.
136	-13.45	142.7	56.34	0.	0.
137	-13.55	143.7	56.77	0.	0.
138	-13.65	144.8	57.19	0.	0.
139	-13.75	145.8	57.62	0.	0.
140	-13.85	146.8	58.04	0.	0.
141	-13.95	147.8	58.46	0.	0.
142	-14.05	148.9	58.89	0.	0.
143	-14.15	149.9	59.31	0.	0.
144	-14.25	150.9	59.74	0.	0.
145	-14.35	152.0	60.16	0.	0.
146	-14.45	153.0	60.58	0.	0.
147	-14.55	154.0	61.01	0.	0.
148	-14.65	155.1	61.43	0.	0.
149	-14.75	156.1	61.85	0.	0.
150	-14.85	157.1	62.28	0.	0.
151	-14.95	158.2	62.70	0.	0.
152	-15.00	158.7	62.91	0.	0.

## RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO

(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SPORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

SPINTA EFFICACE VERA	= Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA ACQUA	= Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA TOTALE VERA	= Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m
SPINTA ATTIVA POSSIBILE	= La minima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
SPINTA PASSIVA POSSIBILE	= La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa

Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
70 di 102

fase: unita' di misura kN/m

RAPPORTO PASSIVA/VERA = e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;

SPINTA PASSIVA MOBILITATA = e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;

RAPPORTO VERA/ATTIVA = e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
1			
	SPINTA EFFICACE VERA	1171.5	1171.5
	SPINTA ACQUA	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1171.5	1171.5
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	716.97	716.97
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	7472.0	7472.0
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	6.3782	6.3782
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	16.‰	16.‰
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.6339	1.6339

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
2			
	SPINTA EFFICACE VERA	1225.9	1225.9
	SPINTA ACQUA	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1225.9	1225.9
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	819.44	716.97
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	8569.8	7472.0
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	6.9904	6.0949
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	14.‰	16.‰
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.4961	1.7099

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
3			
	SPINTA EFFICACE VERA	968.59	892.69
	SPINTA ACQUA	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	968.59	892.69
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	819.44	242.33
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	8569.8	2597.3
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.8477	2.9095
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.‰	34.‰
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1820	3.6838

**11.3. Sezione B-B – History 0 – Berlinese (SLE)**

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
26 SETTEMBRE 2018 11:25:04  
History 0 - SLE - Berlinese

```
*****
**                                     **
**           P   A   R   A   T   I   E           **
**                                     **
**           RELEASE 7.00   VERSIONE WIN           **
**                                     **
** Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10           **
**                               20129 MILANO           **
**                                     **
*****
```

26 SETTEMBRE 2018 11:25:04

## ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 7.00.

```
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: *
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - Berlinese
8: delta 0.1
9: option param itemax 20
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall LeftWall 0 -15 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -15 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -15 0 2 180
18: *
19: material Acciaio 2.1E+008
20: *
21: beam Berlinese LeftWall -15 0 Acciaio 0.113886 00 00
22: *
23: wire Wire LeftWall -0.2 Acciaio 0.00022543 0 70
24: *
25: strip LeftWall 2 3 1.7 12.2 -2.5 200 45
26: *
27: * Soil Profile
28: *
29: ldata Strato_1 0
30: weight 18 8 10
31: atrest 0.609269 0.5 1
32: resistance 0 23 0.389 2.948
33: young 1000 1600
34: endlayer
35: ldata Strato_2 -3
36: weight 19 9 10
37: atrest 0.470081 0.5 1
38: resistance 0 32 0.267 5.052
39: young 20000 32000
40: endlayer
41: *
42: step 1 : Geostatico
43: setwall LeftWall
44: geom 0 0
```



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
72 di 102

45: endstep  
 46: \*  
 47: step 2 : Micropalo + Carico  
 48: setwall LeftWall  
 49: add Berlinese  
 50: add Wire  
 51: endstep  
 52: \*  
 53: step 3 : Scavo  
 54: setwall LeftWall  
 55: geom 0 -6.3  
 56: endstep  
 57: \*  
 58: \*

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

## LAYER Strato\_1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -3.0000	m	
peso fuori falda	= 18.000	kN/m <sup>3</sup>	
peso efficace in falda	= 8.0000	kN/m <sup>3</sup>	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m <sup>3</sup>	
angolo di attrito	= 23.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.38900		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.9480		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.60927		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 1000.0	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 1600.0	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 23.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.38900		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.9480		(A VALLE)

## LAYER Strato\_2

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -3.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.000	kN/m <sup>3</sup>	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m <sup>3</sup>	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m <sup>3</sup>	
angolo di attrito	= 32.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.26700		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 5.0520		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.47008		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 20000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 32000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 32.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.26700		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 5.0520		(A VALLE)

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

## RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

## RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1





Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
73 di 102

## WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

## WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

## WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-6.3000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

## RIASSUNTO ELEMENTI

=====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL          |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name   | Wall   | Z1   | Z2   | Flag   | Angle |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|         |         | m   | m   |         | deg   |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft | LeftWall | 0. | -15.00 | UPHILL | 0. |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft | LeftWall | 0. | -15.00 | DOWNHILL | 180.0 |
|-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM          |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
74 di 102

Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
Berlinese	LeftWall	0.	-15.00	_	0.1139

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE

Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
Wire	LeftWall	-.2000	_	0.2254E-03	0.	70.00

## RIASSUNTO DATI VARI

MATERIALI

Name	YOUNG MODULUS
Acci	2.1E+008

## RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	6	SI

## MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

\*TUTTI I PASSI\*


\* PARETE LeftWall\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

\* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m  
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
1	0.0000	0.72866E-02	3
2	-0.10000	0.87668E-02	3
3	-0.20000	0.10247E-01	3
4	-0.30000	0.11727E-01	3
5	-0.40000	0.13204E-01	3
6	-0.50000	0.14678E-01	3
7	-0.60000	0.16145E-01	3
8	-0.70000	0.17603E-01	3
9	-0.80000	0.19050E-01	3
10	-0.90000	0.20484E-01	3
11	-1.0000	0.21903E-01	3
12	-1.1000	0.23306E-01	3
13	-1.2000	0.24689E-01	3
14	-1.3000	0.26051E-01	3
15	-1.4000	0.27389E-01	3
16	-1.5000	0.28703E-01	3
17	-1.6000	0.29989E-01	3
18	-1.7000	0.31247E-01	3
19	-1.8000	0.32474E-01	3
20	-1.9000	0.33669E-01	3
21	-2.0000	0.34829E-01	3
22	-2.1000	0.35953E-01	3
23	-2.2000	0.37040E-01	3
24	-2.3000	0.38088E-01	3

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA


**ITALFERR**  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 75 di 102
25	-2.4000	0.39095E-01	3		
26	-2.5000	0.40060E-01	3		
27	-2.6000	0.40982E-01	3		
28	-2.7000	0.41859E-01	3		
29	-2.8000	0.42690E-01	3		
30	-2.9000	0.43474E-01	3		
31	-3.0000	0.44209E-01	3		
32	-3.1000	0.44895E-01	3		
33	-3.2000	0.45531E-01	3		
34	-3.3000	0.46116E-01	3		
35	-3.4000	0.46649E-01	3		
36	-3.5000	0.47129E-01	3		
37	-3.6000	0.47556E-01	3		
38	-3.7000	0.47929E-01	3		
39	-3.8000	0.48247E-01	3		
40	-3.9000	0.48510E-01	3		
41	-4.0000	0.48717E-01	3		
42	-4.1000	0.48869E-01	3		
43	-4.2000	0.48965E-01	3		
44	-4.3000	0.49004E-01	3		
45	-4.4000	0.48987E-01	3		
46	-4.5000	0.48914E-01	3		
47	-4.6000	0.48786E-01	3		
48	-4.7000	0.48601E-01	3		
49	-4.8000	0.48362E-01	3		
50	-4.9000	0.48068E-01	3		
51	-5.0000	0.47719E-01	3		
52	-5.1000	0.47318E-01	3		
53	-5.2000	0.46864E-01	3		
54	-5.3000	0.46358E-01	3		
55	-5.4000	0.45803E-01	3		
56	-5.5000	0.45199E-01	3		
57	-5.6000	0.44547E-01	3		
58	-5.7000	0.43850E-01	3		
59	-5.8000	0.43109E-01	3		
60	-5.9000	0.42326E-01	3		
61	-6.0000	0.41503E-01	3		
62	-6.1000	0.40643E-01	3		
63	-6.2000	0.39748E-01	3		
64	-6.3000	0.38820E-01	3		
65	-6.4000	0.37863E-01	3		
66	-6.5000	0.36880E-01	3		
67	-6.6000	0.35874E-01	3		
68	-6.7000	0.34847E-01	3		
69	-6.8000	0.33804E-01	3		
70	-6.9000	0.32749E-01	3		
71	-7.0000	0.31683E-01	3		
72	-7.1000	0.30612E-01	3		
73	-7.2000	0.29538E-01	3		
74	-7.3000	0.28464E-01	3		
75	-7.4000	0.27395E-01	3		
76	-7.5000	0.26332E-01	3		
77	-7.6000	0.25279E-01	3		
78	-7.7000	0.24239E-01	3		
79	-7.8000	0.23214E-01	3		
80	-7.9000	0.22206E-01	3		
81	-8.0000	0.21217E-01	3		
82	-8.1000	0.20249E-01	3		
83	-8.2000	0.19304E-01	3		
84	-8.3000	0.18383E-01	3		
85	-8.4000	0.17487E-01	3		
86	-8.5000	0.16618E-01	3		
87	-8.6000	0.15777E-01	3		
88	-8.7000	0.14964E-01	3		
89	-8.8000	0.14180E-01	3		
90	-8.9000	0.13426E-01	3		
91	-9.0000	0.12701E-01	3		
92	-9.1000	0.12007E-01	3		
93	-9.2000	0.11344E-01	3		
94	-9.3000	0.10711E-01	3		
95	-9.4000	0.10109E-01	3		
96	-9.5000	0.95369E-02	3		
97	-9.6000	0.89952E-02	3		



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 76 di 102
98	-9.7000	0.84834E-02	3		
99	-9.8000	0.80010E-02	3		
100	-9.9000	0.75476E-02	3		
101	-10.000	0.71226E-02	3		
102	-10.100	0.67254E-02	3		
103	-10.200	0.63552E-02	3		
104	-10.300	0.60114E-02	3		
105	-10.400	0.56932E-02	3		
106	-10.500	0.53996E-02	3		
107	-10.600	0.51299E-02	3		
108	-10.700	0.48831E-02	3		
109	-10.800	0.46582E-02	3		
110	-10.900	0.44543E-02	3		
111	-11.000	0.42702E-02	3		
112	-11.100	0.41050E-02	3		
113	-11.200	0.39577E-02	3		
114	-11.300	0.38273E-02	3		
115	-11.400	0.37126E-02	3		
116	-11.500	0.36127E-02	3		
117	-11.600	0.35267E-02	3		
118	-11.700	0.34535E-02	3		
119	-11.800	0.33923E-02	3		
120	-11.900	0.33421E-02	3		
121	-12.000	0.33020E-02	3		
122	-12.100	0.32713E-02	3		
123	-12.200	0.32491E-02	3		
124	-12.300	0.32346E-02	3		
125	-12.400	0.32273E-02	3		
126	-12.500	0.32263E-02	3		
127	-12.600	0.32310E-02	3		
128	-12.700	0.32409E-02	3		
129	-12.800	0.32553E-02	3		
130	-12.900	0.32738E-02	3		
131	-13.000	0.32959E-02	3		
132	-13.100	0.33211E-02	3		
133	-13.200	0.33490E-02	3		
134	-13.300	0.33793E-02	3		
135	-13.400	0.34116E-02	3		
136	-13.500	0.34456E-02	3		
137	-13.600	0.34810E-02	3		
138	-13.700	0.35176E-02	3		
139	-13.800	0.35553E-02	3		
140	-13.900	0.35937E-02	3		
141	-14.000	0.36327E-02	3		
142	-14.100	0.36722E-02	3		
143	-14.200	0.37121E-02	3		
144	-14.300	0.37523E-02	3		
145	-14.400	0.37926E-02	3		
146	-14.500	0.38331E-02	3		
147	-14.600	0.38737E-02	3		
148	-14.700	0.39143E-02	3		
149	-14.800	0.39550E-02	3		
150	-14.900	0.39956E-02	3		
151	-15.000	0.40363E-02	3		

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE  
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

\* PARETE LeftWall GRUPPO Berlinese\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

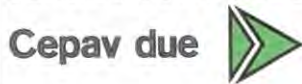
MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN\*m/m]

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN\*m/m]

TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno) [kN/m ]

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.1812E-12	0.4547E-11	0.1455E-09
	B	-0.1000	0.	0.5457E-11	0.1455E-09
2	A	-0.1000	0.8704E-13	0.2456E-10	0.7002E-01
	B	-0.2000	0.7002E-02	0.	0.7002E-01
3	A	-0.2000	0.7002E-02	0.	56.54
	B	-0.3000	0.5626E-01	5.647	56.54

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.					Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 77 di 102
4	A	-0.3000	0.5626E-01	5.647	56.33				
	B	-0.4000	0.1125	11.28	56.33				
5	A	-0.4000	0.1125	11.28	56.05				
	B	-0.5000	0.1703	16.88	56.05				
6	A	-0.5000	0.1703	16.88	55.70				
	B	-0.6000	0.2297	22.45	55.70				
7	A	-0.6000	0.2297	22.45	55.27				
	B	-0.7000	0.2906	27.98	55.27				
8	A	-0.7000	0.2906	27.98	54.78				
	B	-0.8000	0.3530	33.46	54.78				
9	A	-0.8000	0.3530	33.46	54.22				
	B	-0.9000	0.4170	38.88	54.22				
10	A	-0.9000	0.4170	38.88	53.59				
	B	-1.000	0.4823	44.24	53.59				
11	A	-1.000	0.4823	44.24	52.89				
	B	-1.100	0.5491	49.53	52.89				
12	A	-1.100	0.5491	49.53	52.12				
	B	-1.200	0.6172	54.74	52.12				
13	A	-1.200	0.6172	54.74	51.28				
	B	-1.300	0.6866	59.87	51.28				
14	A	-1.300	0.6866	59.87	50.37				
	B	-1.400	0.7573	64.91	50.37				
15	A	-1.400	0.7573	64.91	49.39				
	B	-1.500	0.8291	69.85	49.39				
16	A	-1.500	0.8291	69.85	48.34				
	B	-1.600	0.9020	74.68	48.34				
17	A	-1.600	0.9020	74.68	47.22				
	B	-1.700	0.9760	79.40	47.22				
18	A	-1.700	0.9760	79.40	46.03				
	B	-1.800	1.051	84.01	46.03				
19	A	-1.800	1.051	84.01	44.77				
	B	-1.900	1.127	88.48	44.77				
20	A	-1.900	1.127	88.48	43.44				
	B	-2.000	1.204	92.83	43.44				
21	A	-2.000	1.204	92.83	42.04				
	B	-2.100	1.281	97.03	42.04				
22	A	-2.100	1.281	97.03	40.57				
	B	-2.200	1.359	101.1	40.57				
23	A	-2.200	1.359	101.1	39.03				
	B	-2.300	1.437	105.0	39.03				
24	A	-2.300	1.437	105.0	37.42				
	B	-2.400	1.516	108.7	37.42				
25	A	-2.400	1.516	108.7	35.74				
	B	-2.500	1.595	112.3	35.74				
26	A	-2.500	1.595	112.3	33.99				
	B	-2.600	1.674	115.7	33.99				
27	A	-2.600	1.674	115.7	32.17				
	B	-2.700	1.753	118.9	32.17				
28	A	-2.700	1.753	118.9	30.27				
	B	-2.800	1.832	122.0	30.27				
29	A	-2.800	1.832	122.0	28.31				
	B	-2.900	1.913	124.8	28.31				
30	A	-2.900	1.913	124.8	26.25				
	B	-3.000	1.995	127.4	26.25				
31	A	-3.000	1.995	127.4	24.79				
	B	-3.100	2.064	129.9	24.79				
32	A	-3.100	2.064	129.9	23.25				
	B	-3.200	2.117	132.2	23.25				
33	A	-3.200	2.117	132.2	21.64				
	B	-3.300	2.153	134.4	21.64				
34	A	-3.300	2.153	134.4	19.96				
	B	-3.400	2.171	136.4	19.96				
35	A	-3.400	2.171	136.4	18.19				
	B	-3.500	2.171	138.2	18.19				
36	A	-3.500	2.171	138.2	16.33				
	B	-3.600	2.153	139.8	16.33				
37	A	-3.600	2.153	139.8	14.38				
	B	-3.700	2.118	141.3	14.38				
38	A	-3.700	2.118	141.3	12.34				
	B	-3.800	2.066	142.5	12.34				
39	A	-3.800	2.066	142.5	10.21				
	B	-3.900	1.998	143.5	10.21				
40	A	-3.900	1.998	143.5	7.974				

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
78 di 102

	B	-4.000	1.915	144.3	7.974
41	A	-4.000	1.915	144.3	5.641
	B	-4.100	1.818	144.9	5.641
42	A	-4.100	1.818	144.9	3.207
	B	-4.200	1.707	145.2	3.207
43	A	-4.200	1.707	145.2	1.247
	B	-4.300	1.582	145.3	1.247
44	A	-4.300	1.582	145.3	1.960
	B	-4.400	1.444	145.1	1.960
45	A	-4.400	1.444	145.1	4.694
	B	-4.500	1.292	144.6	4.694
46	A	-4.500	1.292	144.6	7.527
	B	-4.600	1.126	143.8	7.527
47	A	-4.600	1.126	143.8	10.46
	B	-4.700	0.9445	142.8	10.46
48	A	-4.700	0.9445	142.8	13.53
	B	-4.800	0.7538	141.5	13.53
49	A	-4.800	0.7538	141.5	16.65
	B	-4.900	0.5451	139.8	16.65
50	A	-4.900	0.5451	139.8	19.92
	B	-5.000	0.3252	137.8	19.92
51	A	-5.000	0.3252	137.8	23.36
	B	-5.100	0.1038	135.5	23.36
52	A	-5.100	0.1038	135.5	26.94
	B	-5.200	0.	132.8	26.94
53	A	-5.200	0.	132.8	30.67
	B	-5.300	0.	129.7	30.67
54	A	-5.300	0.	129.7	34.55
	B	-5.400	0.	126.2	34.55
55	A	-5.400	0.	126.2	38.45
	B	-5.500	0.	122.4	38.45
56	A	-5.500	0.	122.4	42.49
	B	-5.600	0.	118.1	42.49
57	A	-5.600	0.	118.1	46.65
	B	-5.700	0.	113.5	46.65
58	A	-5.700	0.	113.5	50.95
	B	-5.800	0.	108.4	50.95
59	A	-5.800	0.	108.4	55.36
	B	-5.900	0.	102.9	55.36
60	A	-5.900	0.	102.9	59.80
	B	-6.000	0.	96.87	59.80
61	A	-6.000	0.	96.87	64.36
	B	-6.100	0.	90.43	64.36
62	A	-6.100	0.	90.43	69.03
	B	-6.200	0.	83.53	69.03
63	A	-6.200	0.	83.53	73.81
	B	-6.300	0.	76.15	73.81
64	A	-6.300	0.	76.15	78.71
	B	-6.400	0.	68.28	78.71
65	A	-6.400	0.	68.28	82.75
	B	-6.500	0.	60.01	82.75
66	A	-6.500	0.	60.01	85.85
	B	-6.600	0.	51.42	85.85
67	A	-6.600	0.	51.42	88.10
	B	-6.700	0.	42.61	88.10
68	A	-6.700	0.	42.61	89.49
	B	-6.800	0.	33.66	89.49
69	A	-6.800	0.	33.66	90.01
	B	-6.900	0.	24.66	90.01
70	A	-6.900	0.	24.66	89.68
	B	-7.000	0.	15.69	89.68
71	A	-7.000	0.	15.69	88.41
	B	-7.100	0.	6.852	88.41
72	A	-7.100	0.	6.852	86.27
	B	-7.200	1.775	1.532	86.27
73	A	-7.200	1.775	1.532	83.27
	B	-7.300	10.10	1.498	83.27
74	A	-7.300	10.10	1.498	79.40
	B	-7.400	18.04	1.459	79.40
75	A	-7.400	18.04	1.459	74.66
	B	-7.500	25.51	1.413	74.66
76	A	-7.500	25.51	1.413	69.05
	B	-7.600	32.41	1.359	69.05

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



ITALFERR

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.		Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 79 di 102
77	A	-7.600	32.41	1.359	63.28	
	B	-7.700	38.74	1.307	63.28	
78	A	-7.700	38.74	1.307	57.74	
	B	-7.800	44.52	1.256	57.74	
79	A	-7.800	44.52	1.256	52.44	
	B	-7.900	49.76	1.204	52.44	
80	A	-7.900	49.76	1.204	47.38	
	B	-8.000	54.50	1.150	47.38	
81	A	-8.000	54.50	1.150	42.54	
	B	-8.100	58.75	1.092	42.54	
82	A	-8.100	58.75	1.092	37.87	
	B	-8.200	62.54	1.038	37.87	
83	A	-8.200	62.54	1.038	33.42	
	B	-8.300	65.88	0.9888	33.42	
84	A	-8.300	65.88	0.9888	29.18	
	B	-8.400	68.80	0.9410	29.18	
85	A	-8.400	68.80	0.9410	25.14	
	B	-8.500	71.31	0.8937	25.14	
86	A	-8.500	71.31	0.8937	21.31	
	B	-8.600	73.44	0.8454	21.31	
87	A	-8.600	73.44	0.8454	17.67	
	B	-8.700	75.21	0.7944	17.67	
88	A	-8.700	75.21	0.7944	14.16	
	B	-8.800	76.63	0.7486	14.16	
89	A	-8.800	76.63	0.7486	10.82	
	B	-8.900	77.71	0.7064	10.82	
90	A	-8.900	77.71	0.7064	7.662	
	B	-9.000	78.47	0.6662	7.662	
91	A	-9.000	78.47	0.6662	4.661	
	B	-9.100	78.94	0.6264	4.661	
92	A	-9.100	78.94	0.6264	1.814	
	B	-9.200	79.12	0.5855	1.814	
93	A	-9.200	79.12	0.5855	0.9355	
	B	-9.300	79.03	0.5505	0.9355	
94	A	-9.300	79.03	0.5505	3.547	
	B	-9.400	78.67	0.5199	3.547	
95	A	-9.400	78.67	0.5199	6.029	
	B	-9.500	78.07	0.4921	6.029	
96	A	-9.500	78.07	0.4921	8.388	
	B	-9.600	77.23	0.4655	8.388	
97	A	-9.600	77.23	0.4655	10.59	
	B	-9.700	76.17	0.4387	10.59	
98	A	-9.700	76.17	0.4387	12.60	
	B	-9.800	74.91	0.4102	12.60	
99	A	-9.800	74.91	0.4102	14.49	
	B	-9.900	73.46	0.3864	14.49	
100	A	-9.900	73.46	0.3864	16.22	
	B	-10.00	71.84	0.3657	16.22	
101	A	-10.00	71.84	0.3657	17.80	
	B	-10.10	70.06	0.3468	17.80	
102	A	-10.10	70.06	0.3468	19.25	
	B	-10.20	68.14	0.3281	19.25	
103	A	-10.20	68.14	0.3281	20.57	
	B	-10.30	66.08	0.3082	20.57	
104	A	-10.30	66.08	0.3082	21.83	
	B	-10.40	63.90	0.2932	21.83	
105	A	-10.40	63.90	0.2932	22.98	
	B	-10.50	61.60	0.2815	22.98	
106	A	-10.50	61.60	0.2815	24.04	
	B	-10.60	59.20	0.2719	24.04	
107	A	-10.60	59.20	0.2719	25.01	
	B	-10.70	56.69	0.2629	25.01	
108	A	-10.70	56.69	0.2629	25.77	
	B	-10.80	54.12	0.2531	25.77	
109	A	-10.80	54.12	0.2531	26.26	
	B	-10.90	51.49	0.2415	26.26	
110	A	-10.90	51.49	0.2415	26.59	
	B	-11.00	48.83	0.2334	26.59	
111	A	-11.00	48.83	0.2334	26.71	
	B	-11.10	46.16	0.2275	26.71	
112	A	-11.10	46.16	0.2275	26.63	
	B	-11.20	43.50	0.2226	26.63	
113	A	-11.20	43.50	0.2226	26.37	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 80 di 102
	B	-11.30	40.86	0.2175	26.37
114	A	-11.30	40.86	0.2175	25.97
	B	-11.40	38.26	0.2109	25.97
115	A	-11.40	38.26	0.2109	25.43
	B	-11.50	35.72	0.2016	25.43
116	A	-11.50	35.72	0.2016	24.83
	B	-11.60	33.24	0.1949	24.83
117	A	-11.60	33.24	0.1949	24.12
	B	-11.70	30.83	0.1894	24.12
118	A	-11.70	30.83	0.1894	23.33
	B	-11.80	28.49	0.1841	23.33
119	A	-11.80	28.49	0.1841	22.45
	B	-11.90	26.25	0.1778	22.45
120	A	-11.90	26.25	0.1778	21.52
	B	-12.00	24.10	0.1694	21.52
121	A	-12.00	24.10	0.1694	20.59
	B	-12.10	22.04	0.1637	20.59
122	A	-12.10	22.04	0.1637	19.61
	B	-12.20	20.08	0.1597	19.61
123	A	-12.20	20.08	0.1597	18.61
	B	-12.30	18.22	0.1562	18.61
124	A	-12.30	18.22	0.1562	17.57
	B	-12.40	16.46	0.1521	17.57
125	A	-12.40	16.46	0.1521	16.52
	B	-12.50	14.81	0.1464	16.52
126	A	-12.50	14.81	0.1464	15.46
	B	-12.60	13.26	0.1380	15.46
127	A	-12.60	13.26	0.1380	14.46
	B	-12.70	11.81	0.1317	14.46
128	A	-12.70	11.81	0.1317	13.45
	B	-12.80	10.47	0.1262	13.45
129	A	-12.80	10.47	0.1262	12.46
	B	-12.90	9.224	0.1206	12.46
130	A	-12.90	9.224	0.1206	11.47
	B	-13.00	8.076	0.1139	11.47
131	A	-13.00	8.076	0.1139	10.50
	B	-13.10	7.026	0.1050	10.50
132	A	-13.10	7.026	0.1050	9.607
	B	-13.20	6.065	0.9854E-01	9.607
133	A	-13.20	6.065	0.9854E-01	8.734
	B	-13.30	5.192	0.9337E-01	8.734
134	A	-13.30	5.192	0.9337E-01	7.886
	B	-13.40	4.403	0.8857E-01	7.886
135	A	-13.40	4.403	0.8857E-01	7.066
	B	-13.50	3.697	0.8319E-01	7.066
136	A	-13.50	3.697	0.8319E-01	6.275
	B	-13.60	3.069	0.7632E-01	6.275
137	A	-13.60	3.069	0.7632E-01	5.516
	B	-13.70	2.518	0.6706E-01	5.516
138	A	-13.70	2.518	0.6706E-01	4.840
	B	-13.80	2.034	0.5964E-01	4.840
139	A	-13.80	2.034	0.5964E-01	4.199
	B	-13.90	1.614	0.5316E-01	4.199
140	A	-13.90	1.614	0.5316E-01	3.592
	B	-14.00	1.255	0.4675E-01	3.592
141	A	-14.00	1.255	0.4675E-01	3.021
	B	-14.10	0.9526	0.3958E-01	3.021
142	A	-14.10	0.9526	0.3958E-01	2.486
	B	-14.20	0.7039	0.3082E-01	2.486
143	A	-14.20	0.7039	0.3082E-01	2.037
	B	-14.30	0.5002	0.2455E-01	2.037
144	A	-14.30	0.5002	0.2455E-01	1.626
	B	-14.40	0.3376	0.1998E-01	1.626
145	A	-14.40	0.3376	0.1998E-01	1.252
	B	-14.50	0.2124	0.1631E-01	1.252
146	A	-14.50	0.2124	0.1631E-01	0.9156
	B	-14.60	0.1209	0.1280E-01	0.9156
147	A	-14.60	0.1209	0.1280E-01	0.6178
	B	-14.70	0.5910E-01	0.8711E-02	0.6178
148	A	-14.70	0.5910E-01	0.8711E-02	0.3584
	B	-14.80	0.2326E-01	0.3346E-02	0.3584
149	A	-14.80	0.2326E-01	0.3346E-02	0.1841
	B	-14.90	0.4845E-02	0.6719E-03	0.1841



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
81 di 102

150	A	-14.90	0.4845E-02	0.6719E-03	0.4845E-01
	B	-15.00	0.	0.5684E-12	0.4845E-01

FORZE NEGLI ANCORAGGI ATTIVI (PER UNITA' DI PROFONDITA')

TIRANTE	Wire	1 PARETE LeftWall	QUOTA	-0.20000
		FASE 1 inattivo		
		FASE 2 FORZA	-1.4960	kN/m
		FASE 3 FORZA	165.91	kN/m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

\* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.168	0.5499	0.	0.
3	-0.2000	2.263	1.100	0.	0.
4	-0.3000	3.359	1.650	0.	0.
5	-0.4000	4.454	2.200	0.	0.
6	-0.5000	5.549	2.750	0.	0.
7	-0.6000	6.645	3.299	0.	0.
8	-0.7000	7.740	3.849	0.	0.
9	-0.8000	8.835	4.399	0.	0.
10	-0.9000	9.930	4.949	0.	0.
11	-1.000	11.02	5.499	0.	0.
12	-1.100	12.12	6.049	0.	0.
13	-1.200	13.21	6.599	0.	0.
14	-1.300	14.31	7.149	0.	0.
15	-1.400	15.40	7.699	0.	0.
16	-1.500	16.50	8.248	0.	0.
17	-1.600	17.59	8.798	0.	0.
18	-1.700	18.68	9.348	0.	0.
19	-1.800	19.78	9.898	0.	0.
20	-1.900	20.87	10.45	0.	0.
21	-2.000	21.96	11.00	0.	0.
22	-2.100	23.06	11.55	0.	0.
23	-2.200	24.15	12.10	0.	0.
24	-2.300	25.24	12.65	0.	0.
25	-2.400	26.33	13.20	0.	0.
26	-2.500	27.42	13.75	0.	0.
27	-2.600	28.51	14.30	0.	0.
28	-2.700	29.63	14.87	0.	0.
29	-2.800	30.81	15.47	0.	0.
30	-2.900	32.08	16.11	0.	0.
31	-3.000	25.38	20.15	0.	0.
32	-3.100	26.28	21.08	0.	0.
33	-3.200	27.17	22.08	0.	0.
34	-3.300	28.06	23.15	0.	0.
35	-3.400	28.96	24.28	0.	0.
36	-3.500	29.85	25.48	0.	0.
37	-3.600	30.74	26.72	0.	0.
38	-3.700	31.64	28.00	0.	0.
39	-3.800	32.79	29.32	0.	0.
40	-3.900	33.97	30.67	0.	0.
41	-4.000	35.15	32.03	0.	0.
42	-4.100	36.33	33.40	0.	0.
43	-4.200	37.49	34.78	0.	0.
44	-4.300	38.63	36.15	0.	0.
45	-4.400	39.74	37.53	0.	0.
46	-4.500	40.83	38.89	0.	0.
47	-4.600	41.89	40.24	0.	0.
48	-4.700	43.62	42.13	0.	0.
49	-4.800	43.92	42.90	0.	0.
50	-4.900	45.78	44.90	0.	0.
51	-5.000	47.90	47.11	0.	0.
52	-5.100	49.89	49.22	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 82 di 102
53	-5.200	51.77	51.24	0.	0.
54	-5.300	53.54	53.18	0.	0.
55	-5.400	53.30	53.54	0.	0.
56	-5.500	54.97	55.40	0.	0.
57	-5.600	56.57	57.19	0.	0.
58	-5.700	58.11	58.93	0.	0.
59	-5.800	59.58	60.60	0.	0.
60	-5.900	59.35	60.94	0.	0.
61	-6.000	60.77	62.56	0.	0.
62	-6.100	62.16	64.14	0.	0.
63	-6.200	63.50	65.67	0.	0.
64	-6.300	64.82	67.17	0.	0.
65	-6.400	66.10	68.62	0.	0.
66	-6.500	65.95	68.95	0.	0.
67	-6.600	67.22	70.37	0.	0.
68	-6.700	68.47	71.76	0.	0.
69	-6.800	69.70	73.12	0.	0.
70	-6.900	70.91	74.46	0.	0.
71	-7.000	70.85	74.79	0.	0.
72	-7.100	72.07	76.10	0.	0.
73	-7.200	73.27	77.38	0.	0.
74	-7.300	74.46	78.64	0.	0.
75	-7.400	75.64	79.88	0.	0.
76	-7.500	76.81	81.10	0.	0.
77	-7.600	76.87	81.44	0.	0.
78	-7.700	78.05	82.64	0.	0.
79	-7.800	79.22	83.83	0.	0.
80	-7.900	80.38	84.99	0.	0.
81	-8.000	81.54	86.15	0.	0.
82	-8.100	81.67	86.49	0.	0.
83	-8.200	82.84	87.63	0.	0.
84	-8.300	83.99	88.76	0.	0.
85	-8.400	85.14	89.87	0.	0.
86	-8.500	86.29	90.96	0.	0.
87	-8.600	87.42	92.05	0.	0.
88	-8.700	87.64	92.41	0.	0.
89	-8.800	88.78	93.48	0.	0.
90	-8.900	89.92	94.54	0.	0.
91	-9.000	91.05	95.60	0.	0.
92	-9.100	92.18	96.64	0.	0.
93	-9.200	92.45	97.01	0.	0.
94	-9.300	93.58	98.04	0.	0.
95	-9.400	94.70	99.07	0.	0.
96	-9.500	95.82	100.1	0.	0.
97	-9.600	96.93	101.1	0.	0.
98	-9.700	98.03	102.1	0.	0.
99	-9.800	98.36	102.5	0.	0.
100	-9.900	99.46	103.5	0.	0.
101	-10.00	100.6	104.5	0.	0.
102	-10.10	101.7	105.4	0.	0.
103	-10.20	102.8	106.4	0.	0.
104	-10.30	103.1	106.8	0.	0.
105	-10.40	104.2	107.8	0.	0.
106	-10.50	105.3	108.7	0.	0.
107	-10.60	106.4	109.7	0.	0.
108	-10.70	107.5	109.9	0.	0.
109	-10.80	108.5	109.8	0.	0.
110	-10.90	108.9	109.5	0.	0.
111	-11.00	110.0	109.6	0.	0.
112	-11.10	111.1	109.7	0.	0.
113	-11.20	112.1	109.9	0.	0.
114	-11.30	113.2	110.2	0.	0.
115	-11.40	114.2	110.5	0.	0.
116	-11.50	114.7	110.5	0.	0.
117	-11.60	115.7	110.9	0.	0.
118	-11.70	116.8	111.4	0.	0.
119	-11.80	117.8	111.8	0.	0.
120	-11.90	118.9	112.4	0.	0.
121	-12.00	119.3	112.6	0.	0.
122	-12.10	120.4	113.2	0.	0.
123	-12.20	121.4	113.8	0.	0.
124	-12.30	122.4	114.4	0.	0.
125	-12.40	123.5	115.1	0.	0.



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 83 di 102
126	-12.50	124.5	115.7	0.	0.
127	-12.60	125.0	116.1	0.	0.
128	-12.70	126.0	116.8	0.	0.
129	-12.80	127.0	117.5	0.	0.
130	-12.90	128.1	118.2	0.	0.
131	-13.00	129.1	119.0	0.	0.
132	-13.10	129.6	119.4	0.	0.
133	-13.20	130.6	120.2	0.	0.
134	-13.30	131.6	120.9	0.	0.
135	-13.40	132.6	121.7	0.	0.
136	-13.50	133.7	122.5	0.	0.
137	-13.60	134.7	123.2	0.	0.
138	-13.70	135.2	123.7	0.	0.
139	-13.80	136.2	124.5	0.	0.
140	-13.90	137.2	125.3	0.	0.
141	-14.00	138.2	126.1	0.	0.
142	-14.10	139.2	126.8	0.	0.
143	-14.20	139.7	127.3	0.	0.
144	-14.30	140.7	128.1	0.	0.
145	-14.40	141.7	128.9	0.	0.
146	-14.50	142.7	129.7	0.	0.
147	-14.60	143.7	130.4	0.	0.
148	-14.70	144.7	131.2	0.	0.
149	-14.80	145.3	131.7	0.	0.
150	-14.90	146.2	132.5	0.	0.
151	-15.00	147.2	133.3	0.	0.
INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO					
* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*					
*STEP 1 - 3*					
* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *					
Nella tabella si stampano i seguenti risultati:					
SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]					
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]					
PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]					
GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico					
SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.097	0.4015	0.	0.
3	-0.2000	2.193	0.7522	0.	0.
4	-0.3000	3.290	1.103	0.	0.
5	-0.4000	4.387	1.454	0.	0.
6	-0.5000	5.483	1.804	0.	0.
7	-0.6000	6.580	2.155	0.	0.
8	-0.7000	7.677	2.506	0.	0.
9	-0.8000	8.773	2.856	0.	0.
10	-0.9000	9.870	3.207	0.	0.
11	-1.000	10.97	3.557	0.	0.
12	-1.100	12.06	3.908	0.	0.
13	-1.200	13.16	4.258	0.	0.
14	-1.300	14.26	4.608	0.	0.
15	-1.400	15.35	4.958	0.	0.
16	-1.500	16.45	5.308	0.	0.
17	-1.600	17.55	5.657	0.	0.
18	-1.700	18.64	6.007	0.	0.
19	-1.800	19.74	6.356	0.	0.
20	-1.900	20.84	6.705	0.	0.
21	-2.000	21.93	7.054	0.	0.
22	-2.100	23.03	7.402	0.	0.
23	-2.200	24.13	7.750	0.	0.
24	-2.300	25.22	8.098	0.	0.
25	-2.400	26.32	8.446	0.	0.
26	-2.500	27.42	8.794	0.	0.
27	-2.600	28.52	9.143	0.	0.
28	-2.700	29.62	9.495	0.	0.
29	-2.800	30.72	9.846	0.	0.
30	-2.900	31.83	10.20	0.	0.
31	-3.000	25.90	14.31	0.	0.
32	-3.100	26.93	14.81	0.	0.
33	-3.200	27.96	15.31	0.	0.
34	-3.300	29.01	15.82	0.	0.
35	-3.400	30.07	16.32	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 84 di 102
36	-3.500	31.13	16.82	0.	0.
37	-3.600	32.20	17.33	0.	0.
38	-3.700	33.29	17.83	0.	0.
39	-3.800	34.38	18.34	0.	0.
40	-3.900	35.48	18.84	0.	0.
41	-4.000	36.59	19.34	0.	0.
42	-4.100	37.71	19.85	0.	0.
43	-4.200	38.84	20.35	0.	0.
44	-4.300	39.97	20.85	0.	0.
45	-4.400	41.11	21.36	0.	0.
46	-4.500	42.26	21.86	0.	0.
47	-4.600	43.41	22.36	0.	0.
48	-4.700	44.57	22.87	0.	0.
49	-4.800	45.73	23.37	0.	0.
50	-4.900	46.89	23.87	0.	0.
51	-5.000	48.06	24.38	0.	0.
52	-5.100	49.22	24.88	0.	0.
53	-5.200	50.39	25.38	0.	0.
54	-5.300	51.56	25.89	0.	0.
55	-5.400	52.73	26.39	0.	0.
56	-5.500	53.89	26.89	0.	0.
57	-5.600	55.05	27.40	0.	0.
58	-5.700	56.21	27.90	0.	0.
59	-5.800	57.36	28.40	0.	0.
60	-5.900	58.51	28.91	0.	0.
61	-6.000	59.66	29.41	0.	0.
62	-6.100	60.79	29.91	0.	0.
63	-6.200	61.93	30.42	0.	0.
64	-6.300	63.05	30.92	0.	0.
65	-6.400	64.17	31.42	0.	0.
66	-6.500	65.28	31.93	0.	0.
67	-6.600	66.39	32.43	0.	0.
68	-6.700	67.49	32.93	0.	0.
69	-6.800	68.58	33.44	0.	0.
70	-6.900	69.66	33.94	0.	0.
71	-7.000	70.74	34.44	0.	0.
72	-7.100	76.79	34.95	0.	0.
73	-7.200	86.39	35.45	0.	0.
74	-7.300	95.99	38.49	0.	0.
75	-7.400	105.6	42.34	0.	0.
76	-7.500	115.2	46.19	0.	0.
77	-7.600	117.1	46.19	0.	0.
78	-7.700	115.6	44.48	0.	0.
79	-7.800	114.1	42.78	0.	0.
80	-7.900	112.6	41.09	0.	0.
81	-8.000	111.1	39.48	0.	0.
82	-8.100	109.7	39.98	0.	0.
83	-8.200	108.4	40.49	0.	0.
84	-8.300	107.1	40.99	0.	0.
85	-8.400	105.8	41.49	0.	0.
86	-8.500	104.6	42.00	0.	0.
87	-8.600	103.5	42.50	0.	0.
88	-8.700	102.4	43.00	0.	0.
89	-8.800	101.4	43.51	0.	0.
90	-8.900	100.5	44.01	0.	0.
91	-9.000	99.65	44.51	0.	0.
92	-9.100	98.87	45.02	0.	0.
93	-9.200	98.17	45.52	0.	0.
94	-9.300	97.54	46.02	0.	0.
95	-9.400	96.99	46.53	0.	0.
96	-9.500	96.51	47.03	0.	0.
97	-9.600	96.90	47.53	0.	0.
98	-9.700	97.87	48.04	0.	0.
99	-9.800	98.82	48.54	0.	0.
100	-9.900	99.78	49.04	0.	0.
101	-10.00	100.7	49.55	0.	0.
102	-10.10	101.7	50.05	0.	0.
103	-10.20	102.6	50.55	0.	0.
104	-10.30	103.6	51.06	0.	0.
105	-10.40	104.5	51.56	0.	0.
106	-10.50	105.5	52.06	0.	0.
107	-10.60	106.4	52.57	0.	0.
108	-10.70	107.4	53.07	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



ITALFERR

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 85 di 102
109	-10.80	108.3	53.57	0.	0.
110	-10.90	109.3	54.08	0.	0.
111	-11.00	110.2	54.58	0.	0.
112	-11.10	111.2	55.09	0.	0.
113	-11.20	112.1	55.59	0.	0.
114	-11.30	113.0	56.09	0.	0.
115	-11.40	114.0	56.60	0.	0.
116	-11.50	114.9	57.10	0.	0.
117	-11.60	115.8	57.60	0.	0.
118	-11.70	116.8	58.11	0.	0.
119	-11.80	117.7	58.61	0.	0.
120	-11.90	118.7	59.11	0.	0.
121	-12.00	119.6	59.62	0.	0.
122	-12.10	120.5	60.12	0.	0.
123	-12.20	121.5	60.62	0.	0.
124	-12.30	122.4	61.13	0.	0.
125	-12.40	123.3	61.63	0.	0.
126	-12.50	124.2	62.13	0.	0.
127	-12.60	125.2	62.64	0.	0.
128	-12.70	126.1	63.14	0.	0.
129	-12.80	127.0	63.64	0.	0.
130	-12.90	128.0	64.15	0.	0.
131	-13.00	128.9	64.65	0.	0.
132	-13.10	129.8	65.15	0.	0.
133	-13.20	130.7	65.66	0.	0.
134	-13.30	131.7	66.16	0.	0.
135	-13.40	132.6	66.66	0.	0.
136	-13.50	133.5	67.17	0.	0.
137	-13.60	134.4	67.67	0.	0.
138	-13.70	135.4	68.17	0.	0.
139	-13.80	136.3	68.68	0.	0.
140	-13.90	137.2	69.18	0.	0.
141	-14.00	138.1	69.68	0.	0.
142	-14.10	139.1	70.19	0.	0.
143	-14.20	140.0	70.69	0.	0.
144	-14.30	140.9	71.19	0.	0.
145	-14.40	141.8	71.70	0.	0.
146	-14.50	142.8	72.20	0.	0.
147	-14.60	143.7	72.71	0.	0.
148	-14.70	144.6	73.21	0.	0.
149	-14.80	145.5	73.71	0.	0.
150	-14.90	146.4	74.22	0.	0.
151	-15.00	147.4	74.72	0.	0.

## RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO

(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SFORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

SPINTA EFFICACE VERA	= Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA ACQUA	= Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA TOTALE VERA	= Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m
SPINTA ATTIVA POSSIBILE	= La minima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
SPINTA PASSIVA POSSIBILE	= La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
RAPPORTO PASSIVA/VERA	= e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	= e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;
RAPPORTO VERA/ATTIVA	= e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE 1 GRUPPO --&gt; UHLe DHLe



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
86 di 102

SPINTA EFFICACE VERA	996.66	996.66
SPINTA ACQUA	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	996.66	996.66
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	569.45	569.45
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	10429.	10429.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.464	10.464
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.‰	10.‰
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.7502	1.7502

FASE 2 GRUPPO --&gt; UHLe DHLe

SPINTA EFFICACE VERA	1119.9	1120.4
SPINTA ACQUA	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	1119.9	1120.4
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	822.67	569.45
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	15220.	10429.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	13.590	9.3084
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.‰	11.‰
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3613	1.9675

FASE 3 GRUPPO --&gt; UHLe DHLe

SPINTA EFFICACE VERA	900.36	843.61
SPINTA ACQUA	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	900.36	843.61
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	822.67	191.99
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	15220.	3632.7
RAPPORTO PASSIVA/VERA	16.905	4.3061
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.‰	23.‰
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0944	4.3941

**11.4. Sezione B-B – History 1 – Berlinese (GEO)**

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
26 SETTEMBRE 2018 11:25:15  
History 1 - GEO - Berlinese

```
*****
**                                     **
**           P   A   R   A   T   I   E           **
**                                     **
**           RELEASE 7.00   VERSIONE WIN           **
**                                     **
** Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10           **
**                   20129 MILANO                   **
**                                     **
*****
```

26 SETTEMBRE 2018 11:25:15

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 7.00.

```
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: *
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 1 - Berlinese
8: delta 0.1
9: option param itemax 20
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall LeftWall 0 -15 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -15 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -15 0 2 180
18: *
19: material Acciaio 2.1E+008
20: *
21: beam Berlinese LeftWall -15 0 Acciaio 0.113886 00 00
22: *
23: wire Wire LeftWall -0.2 Acciaio 0.00022543 0 70
24: *
25: strip LeftWall 2 3 1.7 12.2 -2.5 260 45
26: *
27: * Soil Profile
28: *
29: ldata Strato_1 0
30: weight 18 8 10
31: atrest 0.679387 0.5 1
32: resistance 0 18.7 0.464 2.348
33: young 1000 1600
34: endlayer
35: ldata Strato_2 -3
36: weight 19 9 10
37: atrest 0.553802 0.5 1
38: resistance 0 26.5 0.337 3.612
39: young 20000 32000
40: endlayer
41: *
42: step 1 : Geostatico
43: setwall LeftWall
44: geom 0 0
```

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
88 di 102

45: endstep  
 46: \*  
 47: step 2 : Micropalo + Carico  
 48:     setwall LeftWall  
 49:         add Berlinese  
 50:         add Wire  
 51: endstep  
 52: \*  
 53: step 3 : Scavo  
 54:     setwall LeftWall  
 55:         geom 0 -6.3  
 56: endstep  
 57: \*  
 58: \*

## LAYER Strato\_1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -3.0000	m	
peso fuori falda	= 18.000	kN/m <sup>3</sup>	
peso efficace in falda	= 8.0000	kN/m <sup>3</sup>	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m <sup>3</sup>	
angolo di attrito	= 18.700	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.46400		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.3480		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.67939		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 1000.0	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 1600.0	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 18.700	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.46400		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.3480		(A VALLE)

## LAYER Strato\_2

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -3.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.000	kN/m <sup>3</sup>	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m <sup>3</sup>	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m <sup>3</sup>	
angolo di attrito	= 26.500	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.33700		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.6120		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.55380		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 20000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 32000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 26.500	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.33700		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.6120		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

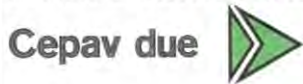
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL LeftWall





Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 89 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-6.3000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.0000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

RIASSUNTO ELEMENTI

```

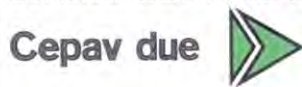
+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL   |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| Name   | Wall   | Z1   | Z2   | Flag | Angle |
|-----+-----+-----+-----+-----+
|         |        | m   | m   |      | deg   |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft | LeftWall | 0. | -15.00 | UPHILL | 0. |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft | LeftWall | 0. | -15.00 | DOWNHILL | 180.0 |
|-----+-----+-----+-----+-----+
    
```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM   |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| Name   | Wall   | Z1   | Z2   | Mat | thick |
|-----+-----+-----+-----+-----+
|         |        | m   | m   |     | m     |
|-----+-----+-----+-----+-----+
    
```



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 91 di 102
28	-2.7000	0.76785E-01	3		
29	-2.8000	0.78551E-01	3		
30	-2.9000	0.80241E-01	3		
31	-3.0000	0.81853E-01	3		
32	-3.1000	0.83387E-01	3		
33	-3.2000	0.84839E-01	3		
34	-3.3000	0.86208E-01	3		
35	-3.4000	0.87492E-01	3		
36	-3.5000	0.88690E-01	3		
37	-3.6000	0.89800E-01	3		
38	-3.7000	0.90821E-01	3		
39	-3.8000	0.91751E-01	3		
40	-3.9000	0.92588E-01	3		
41	-4.0000	0.93333E-01	3		
42	-4.1000	0.93984E-01	3		
43	-4.2000	0.94539E-01	3		
44	-4.3000	0.94999E-01	3		
45	-4.4000	0.95362E-01	3		
46	-4.5000	0.95628E-01	3		
47	-4.6000	0.95796E-01	3		
48	-4.7000	0.95867E-01	3		
49	-4.8000	0.95840E-01	3		
50	-4.9000	0.95716E-01	3		
51	-5.0000	0.95494E-01	3		
52	-5.1000	0.95175E-01	3		
53	-5.2000	0.94760E-01	3		
54	-5.3000	0.94249E-01	3		
55	-5.4000	0.93644E-01	3		
56	-5.5000	0.92945E-01	3		
57	-5.6000	0.92155E-01	3		
58	-5.7000	0.91274E-01	3		
59	-5.8000	0.90304E-01	3		
60	-5.9000	0.89249E-01	3		
61	-6.0000	0.88109E-01	3		
62	-6.1000	0.86887E-01	3		
63	-6.2000	0.85587E-01	3		
64	-6.3000	0.84211E-01	3		
65	-6.4000	0.82763E-01	3		
66	-6.5000	0.81246E-01	3		
67	-6.6000	0.79665E-01	3		
68	-6.7000	0.78022E-01	3		
69	-6.8000	0.76322E-01	3		
70	-6.9000	0.74571E-01	3		
71	-7.0000	0.72772E-01	3		
72	-7.1000	0.70929E-01	3		
73	-7.2000	0.69049E-01	3		
74	-7.3000	0.67135E-01	3		
75	-7.4000	0.65193E-01	3		
76	-7.5000	0.63228E-01	3		
77	-7.6000	0.61244E-01	3		
78	-7.7000	0.59248E-01	3		
79	-7.8000	0.57243E-01	3		
80	-7.9000	0.55235E-01	3		
81	-8.0000	0.53229E-01	3		
82	-8.1000	0.51229E-01	3		
83	-8.2000	0.49240E-01	3		
84	-8.3000	0.47267E-01	3		
85	-8.4000	0.45315E-01	3		
86	-8.5000	0.43386E-01	3		
87	-8.6000	0.41487E-01	3		
88	-8.7000	0.39619E-01	3		
89	-8.8000	0.37787E-01	3		
90	-8.9000	0.35994E-01	3		
91	-9.0000	0.34244E-01	3		
92	-9.1000	0.32538E-01	3		
93	-9.2000	0.30879E-01	3		
94	-9.3000	0.29269E-01	3		
95	-9.4000	0.27710E-01	3		
96	-9.5000	0.26203E-01	3		
97	-9.6000	0.24749E-01	3		
98	-9.7000	0.23350E-01	3		
99	-9.8000	0.22005E-01	3		
100	-9.9000	0.20716E-01	3		



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
92 di 102

101	-10.000	0.19482E-01	3
102	-10.100	0.18304E-01	3
103	-10.200	0.17182E-01	3
104	-10.300	0.16114E-01	3
105	-10.400	0.15102E-01	3
106	-10.500	0.14143E-01	3
107	-10.600	0.13237E-01	3
108	-10.700	0.12384E-01	3
109	-10.800	0.11583E-01	3
110	-10.900	0.10831E-01	3
111	-11.000	0.10128E-01	3
112	-11.100	0.94735E-02	3
113	-11.200	0.88647E-02	3
114	-11.300	0.83007E-02	3
115	-11.400	0.77797E-02	3
116	-11.500	0.73003E-02	3
117	-11.600	0.68607E-02	3
118	-11.700	0.64591E-02	3
119	-11.800	0.60939E-02	3
120	-11.900	0.57631E-02	3
121	-12.000	0.54649E-02	3
122	-12.100	0.51975E-02	3
123	-12.200	0.49591E-02	3
124	-12.300	0.47479E-02	3
125	-12.400	0.45619E-02	3
126	-12.500	0.43995E-02	3
127	-12.600	0.42588E-02	3
128	-12.700	0.41383E-02	3
129	-12.800	0.40362E-02	3
130	-12.900	0.39511E-02	3
131	-13.000	0.38813E-02	3
132	-13.100	0.38254E-02	3
133	-13.200	0.37820E-02	3
134	-13.300	0.37498E-02	3
135	-13.400	0.37276E-02	3
136	-13.500	0.37142E-02	3
137	-13.600	0.37085E-02	3
138	-13.700	0.37095E-02	3
139	-13.800	0.37161E-02	3
140	-13.900	0.37277E-02	3
141	-14.000	0.37433E-02	3
142	-14.100	0.37622E-02	3
143	-14.200	0.37838E-02	3
144	-14.300	0.38076E-02	3
145	-14.400	0.38329E-02	3
146	-14.500	0.38594E-02	3
147	-14.600	0.38868E-02	3
148	-14.700	0.39146E-02	3
149	-14.800	0.39428E-02	3
150	-14.900	0.39711E-02	3
151	-15.000	0.39994E-02	3

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE  
(PER UNITA' DI PROFONDITA')

\* PARETE LeftWall GRUPPO Berlinese\*  
\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

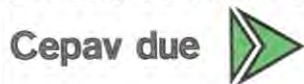
MOMENTO SX = Momento che tende le fibre sulla faccia sinistra [kN\*m/m]

MOMENTO DX = Momento che tende le fibre sulla faccia destra [kN\*m/m]

TAGLIO = forza tagliante (valore assoluto, priva di segno) [kN/m ]

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.5507E-13	0.1819E-10	0.2328E-09
	B	-0.1000	0.	0.5093E-10	0.2328E-09
2	A	-0.1000	0.	0.1273E-10	0.8352E-01
	B	-0.2000	0.8352E-02	0.	0.8352E-01
3	A	-0.2000	0.8352E-02	0.	86.45
	B	-0.3000	0.8938E-01	8.637	86.45
4	A	-0.3000	0.8938E-01	8.637	86.20
	B	-0.4000	0.1787	17.26	86.20
5	A	-0.4000	0.1787	17.26	85.87

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 93 di 102
	B	-0.5000	0.2705	25.84	85.87
6	A	-0.5000	0.2705	25.84	85.45
	B	-0.6000	0.3649	34.39	85.45
7	A	-0.6000	0.3649	34.39	84.95
	B	-0.7000	0.4618	42.88	84.95
8	A	-0.7000	0.4618	42.88	84.36
	B	-0.8000	0.5612	51.32	84.36
9	A	-0.8000	0.5612	51.32	83.69
	B	-0.9000	0.6629	59.69	83.69
10	A	-0.9000	0.6629	59.69	82.94
	B	-1.000	0.7669	67.98	82.94
11	A	-1.000	0.7669	67.98	82.11
	B	-1.100	0.8731	76.19	82.11
12	A	-1.100	0.8731	76.19	81.19
	B	-1.200	0.9815	84.31	81.19
13	A	-1.200	0.9815	84.31	80.19
	B	-1.300	1.092	92.33	80.19
14	A	-1.300	1.092	92.33	79.10
	B	-1.400	1.204	100.2	79.10
15	A	-1.400	1.204	100.2	77.93
	B	-1.500	1.319	108.0	77.93
16	A	-1.500	1.319	108.0	76.68
	B	-1.600	1.435	115.7	76.68
17	A	-1.600	1.435	115.7	75.34
	B	-1.700	1.553	123.2	75.34
18	A	-1.700	1.553	123.2	73.92
	B	-1.800	1.672	130.6	73.92
19	A	-1.800	1.672	130.6	72.42
	B	-1.900	1.793	137.9	72.42
20	A	-1.900	1.793	137.9	70.83
	B	-2.000	1.915	145.0	70.83
21	A	-2.000	1.915	145.0	69.16
	B	-2.100	2.038	151.9	69.16
22	A	-2.100	2.038	151.9	67.41
	B	-2.200	2.162	158.6	67.41
23	A	-2.200	2.162	158.6	65.57
	B	-2.300	2.287	165.2	65.57
24	A	-2.300	2.287	165.2	63.65
	B	-2.400	2.412	171.5	63.65
25	A	-2.400	2.412	171.5	61.64
	B	-2.500	2.538	177.7	61.64
26	A	-2.500	2.538	177.7	59.56
	B	-2.600	2.663	183.7	59.56
27	A	-2.600	2.663	183.7	57.38
	B	-2.700	2.789	189.4	57.38
28	A	-2.700	2.789	189.4	55.13
	B	-2.800	2.915	194.9	55.13
29	A	-2.800	2.915	194.9	52.77
	B	-2.900	3.041	200.2	52.77
30	A	-2.900	3.041	200.2	50.32
	B	-3.000	3.172	205.2	50.32
31	A	-3.000	3.172	205.2	48.46
	B	-3.100	3.280	210.1	48.46
32	A	-3.100	3.280	210.1	46.50
	B	-3.200	3.363	214.7	46.50
33	A	-3.200	3.363	214.7	44.45
	B	-3.300	3.419	219.2	44.45
34	A	-3.300	3.419	219.2	42.28
	B	-3.400	3.447	223.4	42.28
35	A	-3.400	3.447	223.4	40.00
	B	-3.500	3.446	227.4	40.00
36	A	-3.500	3.446	227.4	37.60
	B	-3.600	3.418	231.1	37.60
37	A	-3.600	3.418	231.1	35.07
	B	-3.700	3.361	234.6	35.07
38	A	-3.700	3.361	234.6	32.40
	B	-3.800	3.278	237.9	32.40
39	A	-3.800	3.278	237.9	29.60
	B	-3.900	3.170	240.8	29.60
40	A	-3.900	3.170	240.8	26.65
	B	-4.000	3.039	243.5	26.65
41	A	-4.000	3.039	243.5	23.56
	B	-4.100	2.884	245.9	23.56

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA




Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
94 di 102

42	A	-4.100	2.884	245.9	20.32
	B	-4.200	2.708	247.9	20.32
43	A	-4.200	2.708	247.9	16.94
	B	-4.300	2.510	249.6	16.94
44	A	-4.300	2.510	249.6	13.42
	B	-4.400	2.291	250.9	13.42
45	A	-4.400	2.291	250.9	9.744
	B	-4.500	2.051	251.9	9.744
46	A	-4.500	2.051	251.9	5.930
	B	-4.600	1.788	252.5	5.930
47	A	-4.600	1.788	252.5	2.860
	B	-4.700	1.502	252.7	2.860
48	A	-4.700	1.502	252.7	3.007
	B	-4.800	1.202	252.5	3.007
49	A	-4.800	1.202	252.5	6.428
	B	-4.900	0.8733	251.8	6.428
50	A	-4.900	0.8733	251.8	10.88
	B	-5.000	0.5277	250.8	10.88
51	A	-5.000	0.5277	250.8	15.58
	B	-5.100	0.1796	249.2	15.58
52	A	-5.100	0.1796	249.2	20.52
	B	-5.200	0.	247.1	20.52
53	A	-5.200	0.	247.1	25.68
	B	-5.300	0.	244.6	25.68
54	A	-5.300	0.	244.6	31.04
	B	-5.400	0.	241.5	31.04
55	A	-5.400	0.	241.5	36.44
	B	-5.500	0.	237.8	36.44
56	A	-5.500	0.	237.8	42.03
	B	-5.600	0.	233.6	42.03
57	A	-5.600	0.	233.6	47.83
	B	-5.700	0.	228.8	47.83
58	A	-5.700	0.	228.8	53.80
	B	-5.800	0.	223.5	53.80
59	A	-5.800	0.	223.5	59.96
	B	-5.900	0.	217.5	59.96
60	A	-5.900	0.	217.5	66.15
	B	-6.000	0.	210.8	66.15
61	A	-6.000	0.	210.8	72.50
	B	-6.100	0.	203.6	72.50
62	A	-6.100	0.	203.6	79.03
	B	-6.200	0.	195.7	79.03
63	A	-6.200	0.	195.7	85.72
	B	-6.300	0.	187.1	85.72
64	A	-6.300	0.	187.1	92.57
	B	-6.400	0.	177.9	92.57
65	A	-6.400	0.	177.9	98.88
	B	-6.500	0.	168.0	98.88
66	A	-6.500	0.	168.0	104.5
	B	-6.600	0.	157.5	104.5
67	A	-6.600	0.	157.5	109.7
	B	-6.700	0.	146.6	109.7
68	A	-6.700	0.	146.6	114.2
	B	-6.800	0.	135.1	114.2
69	A	-6.800	0.	135.1	118.3
	B	-6.900	0.	123.3	118.3
70	A	-6.900	0.	123.3	121.7
	B	-7.000	0.	111.1	121.7
71	A	-7.000	0.	111.1	124.6
	B	-7.100	0.	98.68	124.6
72	A	-7.100	0.	98.68	126.8
	B	-7.200	0.	85.99	126.8
73	A	-7.200	0.	85.99	128.6
	B	-7.300	0.	73.14	128.6
74	A	-7.300	0.	73.14	129.7
	B	-7.400	0.	60.16	129.7
75	A	-7.400	0.	60.16	130.3
	B	-7.500	0.	47.13	130.3
76	A	-7.500	0.	47.13	130.4
	B	-7.600	0.	34.09	130.4
77	A	-7.600	0.	34.09	129.8
	B	-7.700	0.	21.12	129.8
78	A	-7.700	0.	21.12	128.6

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA


**ITALFERR**  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 95 di 102
	B	-7.800	0.	8.257	128.6
79	A	-7.800	0.	8.257	126.9
	B	-7.900	4.428	1.930	126.9
80	A	-7.900	4.428	1.930	124.5
	B	-8.000	16.88	1.845	124.5
81	A	-8.000	16.88	1.845	121.7
	B	-8.100	29.05	1.754	121.7
82	A	-8.100	29.05	1.754	118.1
	B	-8.200	40.86	1.670	118.1
83	A	-8.200	40.86	1.670	114.0
	B	-8.300	52.26	1.591	114.0
84	A	-8.300	52.26	1.591	109.3
	B	-8.400	63.20	1.515	109.3
85	A	-8.400	63.20	1.515	104.1
	B	-8.500	73.61	1.440	104.1
86	A	-8.500	73.61	1.440	98.26
	B	-8.600	83.43	1.363	98.26
87	A	-8.600	83.43	1.363	91.85
	B	-8.700	92.62	1.283	91.85
88	A	-8.700	92.62	1.283	84.79
	B	-8.800	101.1	1.210	84.79
89	A	-8.800	101.1	1.210	77.15
	B	-8.900	108.8	1.142	77.15
90	A	-8.900	108.8	1.142	68.93
	B	-9.000	115.7	1.077	68.93
91	A	-9.000	115.7	1.077	60.21
	B	-9.100	121.7	1.014	60.21
92	A	-9.100	121.7	1.014	51.98
	B	-9.200	126.9	0.9483	51.98
93	A	-9.200	126.9	0.9483	44.13
	B	-9.300	131.3	0.8921	44.13
94	A	-9.300	131.3	0.8921	36.73
	B	-9.400	135.0	0.8426	36.73
95	A	-9.400	135.0	0.8426	29.78
	B	-9.500	138.0	0.7974	29.78
96	A	-9.500	138.0	0.7974	23.24
	B	-9.600	140.3	0.7542	23.24
97	A	-9.600	140.3	0.7542	17.11
	B	-9.700	142.0	0.7108	17.11
98	A	-9.700	142.0	0.7108	11.37
	B	-9.800	143.2	0.6648	11.37
99	A	-9.800	143.2	0.6648	5.926
	B	-9.900	143.8	0.6262	5.926
100	A	-9.900	143.8	0.6262	0.8415
	B	-10.00	143.8	0.5925	0.8415
101	A	-10.00	143.8	0.5925	3.903
	B	-10.10	143.4	0.5614	3.903
102	A	-10.10	143.4	0.5614	8.324
	B	-10.20	142.6	0.5309	8.324
103	A	-10.20	142.6	0.5309	12.44
	B	-10.30	141.4	0.4988	12.44
104	A	-10.30	141.4	0.4988	16.33
	B	-10.40	139.7	0.4741	16.33
105	A	-10.40	139.7	0.4741	19.95
	B	-10.50	137.7	0.4548	19.95
106	A	-10.50	137.7	0.4548	23.31
	B	-10.60	135.4	0.4385	23.31
107	A	-10.60	135.4	0.4385	26.42
	B	-10.70	132.8	0.4233	26.42
108	A	-10.70	132.8	0.4233	29.31
	B	-10.80	129.8	0.4072	29.31
109	A	-10.80	129.8	0.4072	31.99
	B	-10.90	126.6	0.3882	31.99
110	A	-10.90	126.6	0.3882	34.54
	B	-11.00	123.2	0.3747	34.54
111	A	-11.00	123.2	0.3747	36.89
	B	-11.10	119.5	0.3647	36.89
112	A	-11.10	119.5	0.3647	38.96
	B	-11.20	115.6	0.3563	38.96
113	A	-11.20	115.6	0.3563	40.78
	B	-11.30	111.5	0.3475	40.78
114	A	-11.30	111.5	0.3475	42.35
	B	-11.40	107.3	0.3366	42.35

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.					Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 96 di 102
115	A	-11.40	107.3	0.3366	43.71				
	B	-11.50	102.9	0.3217	43.71				
116	A	-11.50	102.9	0.3217	44.93				
	B	-11.60	98.42	0.3106	44.93				
117	A	-11.60	98.42	0.3106	45.97				
	B	-11.70	93.82	0.3016	45.97				
118	A	-11.70	93.82	0.3016	46.85				
	B	-11.80	89.14	0.2929	46.85				
119	A	-11.80	89.14	0.2929	47.47				
	B	-11.90	84.39	0.2827	47.47				
120	A	-11.90	84.39	0.2827	47.72				
	B	-12.00	79.62	0.2692	47.72				
121	A	-12.00	79.62	0.2692	47.72				
	B	-12.10	74.85	0.2600	47.72				
122	A	-12.10	74.85	0.2600	47.41				
	B	-12.20	70.11	0.2534	47.41				
123	A	-12.20	70.11	0.2534	46.82				
	B	-12.30	65.43	0.2475	46.82				
124	A	-12.30	65.43	0.2475	46.00				
	B	-12.40	60.83	0.2408	46.00				
125	A	-12.40	60.83	0.2408	44.95				
	B	-12.50	56.33	0.2317	44.95				
126	A	-12.50	56.33	0.2317	43.71				
	B	-12.60	51.96	0.2185	43.71				
127	A	-12.60	51.96	0.2185	42.39				
	B	-12.70	47.72	0.2082	42.39				
128	A	-12.70	47.72	0.2082	40.92				
	B	-12.80	43.63	0.1994	40.92				
129	A	-12.80	43.63	0.1994	39.33				
	B	-12.90	39.70	0.1905	39.33				
130	A	-12.90	39.70	0.1905	37.63				
	B	-13.00	35.93	0.1798	37.63				
131	A	-13.00	35.93	0.1798	35.84				
	B	-13.10	32.35	0.1659	35.84				
132	A	-13.10	32.35	0.1659	34.05				
	B	-13.20	28.94	0.1556	34.05				
133	A	-13.20	28.94	0.1556	32.21				
	B	-13.30	25.72	0.1473	32.21				
134	A	-13.30	25.72	0.1473	30.31				
	B	-13.40	22.69	0.1395	30.31				
135	A	-13.40	22.69	0.1395	28.37				
	B	-13.50	19.86	0.1309	28.37				
136	A	-13.50	19.86	0.1309	26.41				
	B	-13.60	17.21	0.1200	26.41				
137	A	-13.60	17.21	0.1200	24.43				
	B	-13.70	14.77	0.1055	24.43				
138	A	-13.70	14.77	0.1055	22.51				
	B	-13.80	12.52	0.9380E-01	22.51				
139	A	-13.80	12.52	0.9380E-01	20.59				
	B	-13.90	10.46	0.8354E-01	20.59				
140	A	-13.90	10.46	0.8354E-01	18.66				
	B	-14.00	8.595	0.7342E-01	18.66				
141	A	-14.00	8.595	0.7342E-01	16.74				
	B	-14.10	6.921	0.6213E-01	16.74				
142	A	-14.10	6.921	0.6213E-01	14.83				
	B	-14.20	5.438	0.4843E-01	14.83				
143	A	-14.20	5.438	0.4843E-01	13.00				
	B	-14.30	4.137	0.3857E-01	13.00				
144	A	-14.30	4.137	0.3857E-01	11.19				
	B	-14.40	3.019	0.3133E-01	11.19				
145	A	-14.40	3.019	0.3133E-01	9.389				
	B	-14.50	2.080	0.2551E-01	9.389				
146	A	-14.50	2.080	0.2551E-01	7.607				
	B	-14.60	1.319	0.1995E-01	7.607				
147	A	-14.60	1.319	0.1995E-01	5.843				
	B	-14.70	0.7348	0.1354E-01	5.843				
148	A	-14.70	0.7348	0.1354E-01	4.097				
	B	-14.80	0.3250	0.5216E-02	4.097				
149	A	-14.80	0.3250	0.5216E-02	2.443				
	B	-14.90	0.8076E-01	0.1053E-02	2.443				
150	A	-14.90	0.8076E-01	0.1053E-02	0.8076				
	B	-15.00	0.4604E-11	0.1762E-11	0.8076				



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
97 di 102

## FORZE NEGLI ANCORAGGI ATTIVI (PER UNITA' DI PROFONDITA')

TIRANTE Wire 1 PARETE LeftWall QUOTA -0.20000  
 FASE 1 inattivo  
 FASE 2 FORZA -2.3730 kN/m  
 FASE 3 FORZA 253.50 kN/m

## INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

\* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft\*  
 \*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]

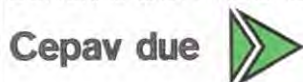
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.327	0.4824	0.	0.
3	-0.2000	2.548	0.9648	0.	0.
4	-0.3000	3.769	1.447	0.	0.
5	-0.4000	4.990	1.930	0.	0.
6	-0.5000	6.211	2.412	0.	0.
7	-0.6000	7.431	2.894	0.	0.
8	-0.7000	8.652	3.377	0.	0.
9	-0.8000	9.873	3.859	0.	0.
10	-0.9000	11.09	4.342	0.	0.
11	-1.000	12.31	4.824	0.	0.
12	-1.100	13.53	5.306	0.	0.
13	-1.200	14.75	5.789	0.	0.
14	-1.300	15.97	6.271	0.	0.
15	-1.400	17.19	6.754	0.	0.
16	-1.500	18.41	7.236	0.	0.
17	-1.600	19.63	7.718	0.	0.
18	-1.700	20.85	8.201	0.	0.
19	-1.800	22.07	8.683	0.	0.
20	-1.900	23.28	9.166	0.	0.
21	-2.000	24.50	9.648	0.	0.
22	-2.100	25.72	10.13	0.	0.
23	-2.200	26.93	10.61	0.	0.
24	-2.300	28.15	11.10	0.	0.
25	-2.400	29.36	11.58	0.	0.
26	-2.500	30.58	12.06	0.	0.
27	-2.600	31.80	12.55	0.	0.
28	-2.700	33.05	13.05	0.	0.
29	-2.800	34.39	13.59	0.	0.
30	-2.900	35.86	14.17	0.	0.
31	-3.000	29.91	18.32	0.	0.
32	-3.100	30.96	19.23	0.	0.
33	-3.200	32.01	20.22	0.	0.
34	-3.300	33.06	21.28	0.	0.
35	-3.400	34.11	22.43	0.	0.
36	-3.500	35.17	23.64	0.	0.
37	-3.600	36.22	24.91	0.	0.
38	-3.700	37.61	26.24	0.	0.
39	-3.800	39.14	27.60	0.	0.
40	-3.900	40.69	28.99	0.	0.
41	-4.000	42.24	30.40	0.	0.
42	-4.100	43.79	31.83	0.	0.
43	-4.200	45.31	33.26	0.	0.
44	-4.300	46.81	34.69	0.	0.
45	-4.400	48.27	36.11	0.	0.
46	-4.500	49.69	37.52	0.	0.
47	-4.600	51.07	38.93	0.	0.
48	-4.700	53.48	40.95	0.	0.
49	-4.800	53.69	41.68	0.	0.
50	-4.900	56.29	43.83	0.	0.
51	-5.000	59.30	46.24	0.	0.
52	-5.100	62.11	48.53	0.	0.
53	-5.200	64.74	50.72	0.	0.
54	-5.300	67.22	52.82	0.	0.
55	-5.400	66.60	53.06	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 98 di 102
56	-5.500	68.93	55.05	0.	0.
57	-5.600	71.13	56.97	0.	0.
58	-5.700	73.23	58.82	0.	0.
59	-5.800	75.25	60.60	0.	0.
60	-5.900	74.64	60.81	0.	0.
61	-6.000	76.58	62.52	0.	0.
62	-6.100	78.44	64.19	0.	0.
63	-6.200	80.25	65.80	0.	0.
64	-6.300	82.00	67.37	0.	0.
65	-6.400	83.71	68.90	0.	0.
66	-6.500	83.22	69.09	0.	0.
67	-6.600	84.90	70.57	0.	0.
68	-6.700	86.55	72.02	0.	0.
69	-6.800	88.17	73.43	0.	0.
70	-6.900	89.76	74.81	0.	0.
71	-7.000	89.41	75.01	0.	0.
72	-7.100	90.99	76.36	0.	0.
73	-7.200	92.56	77.68	0.	0.
74	-7.300	94.11	78.98	0.	0.
75	-7.400	95.64	80.25	0.	0.
76	-7.500	97.16	81.49	0.	0.
77	-7.600	96.96	81.70	0.	0.
78	-7.700	98.48	82.92	0.	0.
79	-7.800	99.99	84.13	0.	0.
80	-7.900	101.5	85.31	0.	0.
81	-8.000	103.0	86.48	0.	0.
82	-8.100	102.9	86.70	0.	0.
83	-8.200	104.4	87.85	0.	0.
84	-8.300	105.9	88.98	0.	0.
85	-8.400	107.3	90.09	0.	0.
86	-8.500	108.8	91.20	0.	0.
87	-8.600	110.2	92.28	0.	0.
88	-8.700	110.3	92.52	0.	0.
89	-8.800	111.7	93.59	0.	0.
90	-8.900	113.2	94.65	0.	0.
91	-9.000	114.6	95.70	0.	0.
92	-9.100	116.1	96.74	0.	0.
93	-9.200	116.2	96.98	0.	0.
94	-9.300	117.6	98.01	0.	0.
95	-9.400	119.0	99.03	0.	0.
96	-9.500	120.4	100.0	0.	0.
97	-9.600	121.8	101.0	0.	0.
98	-9.700	123.2	102.0	0.	0.
99	-9.800	123.4	102.3	0.	0.
100	-9.900	124.8	103.3	0.	0.
101	-10.00	126.2	104.2	0.	0.
102	-10.10	127.6	105.2	0.	0.
103	-10.20	129.0	106.1	0.	0.
104	-10.30	129.2	106.4	0.	0.
105	-10.40	130.6	107.4	0.	0.
106	-10.50	131.9	108.3	0.	0.
107	-10.60	133.3	109.2	0.	0.
108	-10.70	134.7	110.2	0.	0.
109	-10.80	136.0	111.1	0.	0.
110	-10.90	136.3	111.4	0.	0.
111	-11.00	137.6	112.3	0.	0.
112	-11.10	139.0	113.2	0.	0.
113	-11.20	140.3	114.1	0.	0.
114	-11.30	141.6	115.0	0.	0.
115	-11.40	142.9	115.9	0.	0.
116	-11.50	143.3	116.2	0.	0.
117	-11.60	144.6	117.0	0.	0.
118	-11.70	145.9	117.9	0.	0.
119	-11.80	147.2	118.2	0.	0.
120	-11.90	148.5	117.9	0.	0.
121	-12.00	148.9	117.2	0.	0.
122	-12.10	150.2	117.0	0.	0.
123	-12.20	151.5	116.9	0.	0.
124	-12.30	152.7	116.9	0.	0.
125	-12.40	154.0	117.0	0.	0.
126	-12.50	155.3	117.1	0.	0.
127	-12.60	155.7	116.9	0.	0.
128	-12.70	157.0	117.2	0.	0.

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 99 di 102
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

129	-12.80	158.3	117.5	0.	0.
130	-12.90	159.5	117.8	0.	0.
131	-13.00	160.8	118.2	0.	0.
132	-13.10	161.2	118.3	0.	0.
133	-13.20	162.5	118.8	0.	0.
134	-13.30	163.8	119.3	0.	0.
135	-13.40	165.0	119.8	0.	0.
136	-13.50	166.3	120.4	0.	0.
137	-13.60	167.5	121.0	0.	0.
138	-13.70	168.0	121.3	0.	0.
139	-13.80	169.2	121.9	0.	0.
140	-13.90	170.4	122.5	0.	0.
141	-14.00	171.7	123.1	0.	0.
142	-14.10	172.9	123.8	0.	0.
143	-14.20	173.4	124.1	0.	0.
144	-14.30	174.6	124.8	0.	0.
145	-14.40	175.9	125.4	0.	0.
146	-14.50	177.1	126.1	0.	0.
147	-14.60	178.3	126.8	0.	0.
148	-14.70	179.5	127.4	0.	0.
149	-14.80	180.0	127.8	0.	0.
150	-14.90	181.2	128.5	0.	0.
151	-15.00	182.4	129.1	0.	0.

## INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

\* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft\*

\*STEP 1 - 3\*

\* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI \*

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa ]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa ]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa ]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	1.223	0.3743	0.	0.
3	-0.2000	2.446	0.6612	0.	0.
4	-0.3000	3.669	0.9481	0.	0.
5	-0.4000	4.892	1.235	0.	0.
6	-0.5000	6.115	1.522	0.	0.
7	-0.6000	7.337	1.809	0.	0.
8	-0.7000	8.560	2.095	0.	0.
9	-0.8000	9.783	2.382	0.	0.
10	-0.9000	11.01	2.669	0.	0.
11	-1.000	12.23	2.955	0.	0.
12	-1.100	13.45	3.241	0.	0.
13	-1.200	14.67	3.527	0.	0.
14	-1.300	15.90	3.813	0.	0.
15	-1.400	17.12	4.098	0.	0.
16	-1.500	18.34	4.384	0.	0.
17	-1.600	19.57	4.669	0.	0.
18	-1.700	20.79	4.953	0.	0.
19	-1.800	22.01	5.238	0.	0.
20	-1.900	23.24	5.522	0.	0.
21	-2.000	24.46	5.805	0.	0.
22	-2.100	25.68	6.088	0.	0.
23	-2.200	26.90	6.371	0.	0.
24	-2.300	28.13	6.653	0.	0.
25	-2.400	29.35	6.935	0.	0.
26	-2.500	30.57	7.216	0.	0.
27	-2.600	31.80	7.502	0.	0.
28	-2.700	33.04	7.791	0.	0.
29	-2.800	34.27	8.079	0.	0.
30	-2.900	35.51	8.368	0.	0.
31	-3.000	30.85	12.05	0.	0.
32	-3.100	32.15	12.47	0.	0.
33	-3.200	33.46	12.90	0.	0.
34	-3.300	34.78	13.32	0.	0.
35	-3.400	36.12	13.74	0.	0.
36	-3.500	37.48	14.17	0.	0.
37	-3.600	38.86	14.59	0.	0.
38	-3.700	40.25	15.01	0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 100 di 102
39	-3.800	41.66	15.44	0.	0.
40	-3.900	43.08	15.86	0.	0.
41	-4.000	44.52	16.29	0.	0.
42	-4.100	45.97	16.71	0.	0.
43	-4.200	47.44	17.13	0.	0.
44	-4.300	48.92	17.56	0.	0.
45	-4.400	50.41	17.98	0.	0.
46	-4.500	51.91	18.41	0.	0.
47	-4.600	53.42	18.83	0.	0.
48	-4.700	54.94	19.25	0.	0.
49	-4.800	56.47	19.68	0.	0.
50	-4.900	58.01	20.10	0.	0.
51	-5.000	59.54	20.53	0.	0.
52	-5.100	61.08	20.95	0.	0.
53	-5.200	62.63	21.37	0.	0.
54	-5.300	64.17	21.80	0.	0.
55	-5.400	65.70	22.22	0.	0.
56	-5.500	67.24	22.64	0.	0.
57	-5.600	68.77	23.07	0.	0.
58	-5.700	70.29	23.49	0.	0.
59	-5.800	71.81	23.92	0.	0.
60	-5.900	73.32	24.34	0.	0.
61	-6.000	74.82	24.76	0.	0.
62	-6.100	76.30	25.19	0.	0.
63	-6.200	77.78	25.61	0.	0.
64	-6.300	79.25	26.04	0.	0.
65	-6.400	80.70	26.46	0.	0.
66	-6.500	82.15	26.88	0.	0.
67	-6.600	83.58	27.31	0.	0.
68	-6.700	85.00	27.73	0.	0.
69	-6.800	86.41	28.16	0.	0.
70	-6.900	87.80	28.58	0.	0.
71	-7.000	89.18	29.00	0.	0.
72	-7.100	90.55	29.43	0.	0.
73	-7.200	91.91	29.85	0.	0.
74	-7.300	93.26	30.27	0.	0.
75	-7.400	94.59	30.70	0.	0.
76	-7.500	95.91	31.12	0.	0.
77	-7.600	97.23	32.26	0.	0.
78	-7.700	98.53	34.74	0.	0.
79	-7.800	102.9	37.22	0.	0.
80	-7.900	109.8	39.70	0.	0.
81	-8.000	116.7	42.18	0.	0.
82	-8.100	123.5	44.67	0.	0.
83	-8.200	130.4	47.15	0.	0.
84	-8.300	137.3	49.63	0.	0.
85	-8.400	144.1	52.11	0.	0.
86	-8.500	151.0	54.59	0.	0.
87	-8.600	157.8	57.07	0.	0.
88	-8.700	164.7	59.55	0.	0.
89	-8.800	171.6	62.04	0.	0.
90	-8.900	178.4	64.52	0.	0.
91	-9.000	184.4	66.57	0.	0.
92	-9.100	180.7	63.74	0.	0.
93	-9.200	177.1	60.98	0.	0.
94	-9.300	173.6	58.29	0.	0.
95	-9.400	170.2	55.67	0.	0.
96	-9.500	167.1	53.13	0.	0.
97	-9.600	164.0	50.66	0.	0.
98	-9.700	161.1	48.26	0.	0.
99	-9.800	158.4	45.95	0.	0.
100	-9.900	155.8	43.71	0.	0.
101	-10.00	153.4	41.72	0.	0.
102	-10.10	151.1	42.14	0.	0.
103	-10.20	149.0	42.57	0.	0.
104	-10.30	147.1	42.99	0.	0.
105	-10.40	145.3	43.42	0.	0.
106	-10.50	143.7	43.84	0.	0.
107	-10.60	142.2	44.26	0.	0.
108	-10.70	140.9	44.69	0.	0.
109	-10.80	139.7	45.11	0.	0.
110	-10.90	138.7	45.53	0.	0.
111	-11.00	138.0	45.96	0.	0.

Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 CL OV 15C 0 005	Rev. A	Foglio 101 di 102
112	-11.10	139.1	46.38	0.	0.
113	-11.20	140.3	46.81	0.	0.
114	-11.30	141.4	47.23	0.	0.
115	-11.40	142.5	47.65	0.	0.
116	-11.50	143.7	48.08	0.	0.
117	-11.60	144.8	48.50	0.	0.
118	-11.70	145.9	48.93	0.	0.
119	-11.80	147.0	49.35	0.	0.
120	-11.90	148.2	49.77	0.	0.
121	-12.00	149.3	50.20	0.	0.
122	-12.10	150.4	50.62	0.	0.
123	-12.20	151.5	51.05	0.	0.
124	-12.30	152.7	51.47	0.	0.
125	-12.40	153.8	51.89	0.	0.
126	-12.50	154.9	52.32	0.	0.
127	-12.60	156.0	52.74	0.	0.
128	-12.70	157.1	53.16	0.	0.
129	-12.80	158.2	53.59	0.	0.
130	-12.90	159.4	54.01	0.	0.
131	-13.00	160.5	54.44	0.	0.
132	-13.10	161.6	54.86	0.	0.
133	-13.20	162.7	55.28	0.	0.
134	-13.30	163.8	55.71	0.	0.
135	-13.40	164.9	56.13	0.	0.
136	-13.50	166.0	56.56	0.	0.
137	-13.60	167.1	56.98	0.	0.
138	-13.70	168.2	57.40	0.	0.
139	-13.80	169.4	57.83	0.	0.
140	-13.90	170.5	58.25	0.	0.
141	-14.00	171.6	58.68	0.	0.
142	-14.10	172.7	59.10	0.	0.
143	-14.20	173.8	59.52	0.	0.
144	-14.30	174.9	59.95	0.	0.
145	-14.40	176.0	60.37	0.	0.
146	-14.50	177.1	60.79	0.	0.
147	-14.60	178.2	61.22	0.	0.
148	-14.70	179.3	61.64	0.	0.
149	-14.80	180.4	62.07	0.	0.
150	-14.90	181.5	62.49	0.	0.
151	-15.00	182.6	62.91	0.	0.

## RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO

(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SFORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

SPINTA EFFICACE VERA	= Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA ACQUA	= Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
SPINTA TOTALE VERA	= Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m
SPINTA ATTIVA POSSIBILE	= La minima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
SPINTA PASSIVA POSSIBILE	= La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
RAPPORTO PASSIVA/VERA	= e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	= e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;
RAPPORTO VERA/ATTIVA	= e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE	1	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
SPINTA EFFICACE VERA			1171.2	1171.2
SPINTA ACQUA			0.	0.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
11Codifica Documento  
E E2 CL OV 15C 0 005Rev.  
AFoglio  
102 di 102

SPINTA TOTALE VERA	1171.2	1171.2
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	716.63	716.63
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	7475.4	7475.4
RAPPORTO PASSIVA/VERA	6.3829	6.3829
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	16.‰	16.‰
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.6342	1.6342

FASE 2 GRUPPO --> UHLe DHLe

SPINTA EFFICACE VERA	1391.5	1392.3
SPINTA ACQUA	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	1391.5	1392.3
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1132.1	716.63
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	11928.	7475.4
RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.5723	5.3691
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	12.‰	19.‰
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2291	1.9428

FASE 3 GRUPPO --> UHLe DHLe

SPINTA EFFICACE VERA	1193.8	1107.1
SPINTA ACQUA	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	1193.8	1107.1
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1132.1	242.32
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	11928.	2597.2
RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.9919	2.3460
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.‰	43.‰
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0545	4.5687