

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
S.O. COORDINAMENTO TERRITORIALE SUD.

PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015

Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

SCAVI E OPERE PROVVISORIALI

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE - 2 DI 2

SCALA:

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

I A 1 U 0 4 E 7 8 C L N V 0 1 0 0 4 1 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	INTEGRA	GIUGNO 2021	G. FIORELLA	GIUGNO 2021	G. DIMAGGIO	GIUGNO 2021	D. TIBERTI GIUGNO 2021

ITALFERR S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato
Direzione Investimenti
UO Infrastrutture Sud
Dott. Ing. Paolo Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10276

File:IA1U04E78CLNV0100411A.DOC

n. Elab.:

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	5
2.1	NORMATIVA TECNICHE.....	5
2.2	LINEE GUIDA, RACCOMANDAZIONI	5
2.3	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	5
2.4	BIBLIOGRAFIA	5
2.5	SOFTWARE DI CALCOLO.....	6
2.5.1	<i>Validazione del programma di calcolo.....</i>	6
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	7
3.1	CALCESTRUZZO PER GETTI IN OPERA (CORDOLO IN C.A.).....	7
3.2	ACCIAIO PER BARRE DI ARMATURA	7
3.3	ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA (MICROPALI).....	8
3.4	MISCELA DI INIEZIONE (MICROPALI).....	8
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	9
5	CONDIZIONI GEOTECNICHE.....	10
5.1	DEFINIZIONE DELLE UNITÀ GEOTECNICHE	10
5.2	SINTESI PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO	10
5.3	FALDA	11
6	PROGETTAZIONE AGLI STATI LIMITE.....	12
7	ANALISI DELL'OPERA DI SOSTEGNO.....	15
7.1	METODOLOGIA DI CALCOLO	15
7.1.1	<i>Pressione e resistenza statica delle terre e dell'acqua.....</i>	15
7.1.2	<i>Azioni permanenti e accidentali</i>	18
7.2	STRATIGRAFICA E PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO	19



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	3 di 140

7.3	SEZIONI DI CALCOLO	19
7.4	ELEMENTI STRUTTURALI	19
7.5	FASI DI CALCOLO.....	21
7.6	RISULTATI DELLE ANALISI.....	22
8	VERIFICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	30
8.1	MICROPALI.....	30
8.2	TRAVE DI CORONAMENTO	31
9	VERIFICHE GEOTECNICHE	34
APPENDICE A: TABULATI DI CALCOLO PARATIE		36
PARATIA DI BORDO LATO FERROVIA – SEZ. A.....		36
<i>Condizioni SLE</i>		36
<i>Condizione A2+M2</i>		62
PARATIA DI BORDO LATO SCARPATA DI SCAVO – SEZ. B.....		88
<i>Condizioni SLE</i>		88
<i>Condizione A2+M2</i>		114
APPENDICE B: TERMINOLOGIA UTILIZZATA PER LA VERIFICA DELLE SEZIONI IN C.A.		140

	RIASSETTO NODO DI BARI PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE					
RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 78 CL	DOCUMENTO NV 01 00 411	REV. A	FOGLIO 4 di 140

1 INTRODUZIONE

Nel presente studio sono riportate le verifiche strutturali e geotecniche della paratia provvisoria di micropali, necessaria per la realizzazione degli scavi provvisori previsti per il nuovo sottovia denominato S. Anna; tale opera è afferente alla variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare ed è stata prescritta dalla Delibera CIPE del 28 gennaio 2015; l'opera è prevista al fine di riconnettere alla fascia costiera un popoloso quartiere in avanzata fase di realizzazione.

Per la realizzazione del sottopasso in progetto sono previsti scavi di altezza variabile fino ad un massimo di circa 10 m dal piano campagna; nel seguito sono analizzate le sezioni critiche di scavo protette da paratia di micropali, non provviste di tiranti. Gli scavi hanno carattere provvisorio in quanto dopo la realizzazione dell'opera, si procederà al rinterro degli stessi.

Le verifiche sono quindi relative alla sola fase di realizzazione del manufatto.

Nel presente documento saranno affrontati i seguenti aspetti:

- descrizione delle opere in progetto;
- breve richiamo delle condizioni geotecniche del sito: definizione della stratigrafia e dei parametri geotecnici di progetto, individuazione del livello di falda;
- dimensionamento e verifica dell'opera provvisoria.

Tutte le analisi e le verifiche svolte nel seguito sono eseguite in conformità alla normativa vigente.

Considerato il carattere provvisorio dell'opera, che avrà vita utile inferiore ai due anni, si omettono le verifiche in fase sismica, come previsto dalle NTC 2008.

Per maggiori dettagli sulle condizioni geotecniche si rimanda alla *Relazione geotecnica* [D.1] e al *Profilo longitudinale geotecnico* [D.2].

Per i tratti di paratia provvisti di tiranti, si rimanda ad apposita relazione di calcolo: *Relazione di calcolo paratie 1 di 2* [D.3].

Il dimensionamento e le verifiche geotecniche delle scarpate di scavo provvisorie sono documentate nella *Relazione di calcolo scavi provvisori* [D.4].



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	5 di 140

2 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 Normativa tecniche

- [N.1]. Legge 05/11/1971 n.1086 e Circ. 11951 del 14/02/1974. Norme per la disciplina delle opere in c.a., c.a.p. ed a struttura metallica e relative istruzioni.
- [N.2]. Legge 21/03/1974 n.64 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- [N.3]. Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14-01-08 (NTC-2008).
- [N.4]. Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008
- [N.5]. DM 6/5/2008 – Integrazione al D.M. 14-01-2008 di approvazione delle nuove Norme tecniche per le costruzioni.
- [N.6]. Specifica RFI del 21/12/11 per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie.
- [N.7]. Specifica RFI del 21/12/11 per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario.

2.2 Linee guida, raccomandazioni

- [N.8]. Raccomandazioni AICAP (2012) “Ancoraggi nei terreni e nelle rocce”.

2.3 Documentazione di riferimento

- [D.1]. IA4Y 00 D 78 GE GE0000 401 A - Tratta a sud di bari: variante di tracciato tra Bari centrale e Bari torre a mare Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio. – Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna. Geotecnica. – *Relazione geotecnica*
- [D.2]. IA4Y 00 D 78 F7 GE0000 401 A - Tratta a sud di bari: variante di tracciato tra Bari centrale e Bari torre a mare Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio. – Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna. Geotecnica. – *Profilo geotecnico*
- [D.3]. IA1U 04 E 78 CL NV0100 411 A - Tratta a sud di bari: variante di tracciato tra Bari centrale e Bari torre a mare Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio. – Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna. Scavi e opere provvisori – *Relazione di calcolo paratie 1 di 2.*
- [D.4]. IA1U 04 E 78 CL NV0100 412 A - Tratta a sud di bari: variante di tracciato tra Bari centrale e Bari torre a mare Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio. – Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna. Scavi e opere provvisori – *Relazione di calcolo scavi provvisori*

2.4 Bibliografia

- [B.1]. Lancellotta R. (1993): “Geotecnica”. Edizioni Zanichelli

	RIASSETTO NODO DI BARI PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE					
RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 78 CL	DOCUMENTO NV 01 00 411	REV. A	FOGLIO 6 di 140

[B.2]. Bustamante M., Doix B. (1985) "Une méthode pour le calcul des tirants et des micropieux injectés". Bull. Liaison Labo. P.et Ch. 140, nov-dic 1985;

[B.3]. Lancellotta R. (1993): "Geotecnica". Edizioni Zanichelli;

[B.4]. Lancellotta R., Calavera J. (1999): "Fondazioni". Ed. McGraw-Hill;

[B.5]. Tanzini M. (2004): "Micropali e pali di piccolo diametro". Ed. Dario Flaccovio;

[B.6]. Viggiani C. (2000): "Fondazioni". Ed. CUEN

2.5 Software di calcolo

[S.1]. PARATIE Version 7.0 (HarpaCeas s.r.l. di Milano) CEAS

2.5.1 Validazione del programma di calcolo

Paratie è un codice di calcolo agli elementi finiti utilizzabile per le analisi "monodimensionali" delle paratie. Consente di modellare l'interazione terreno-struttura nella successione delle fasi di scavo e di esercizio tramite l'impiego di un metodo di calcolo iterativo. Inoltre, è possibile modellare eventuali elementi di sostegno della paratia (puntoni, centine, ecc...). I calcoli sono condotti con riferimento a condizioni di lungo termine (parametri del terreno "efficaci"). La legge costitutiva elasto-plastica del terreno è identificata dai parametri di spinta del terreno.

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

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

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le verifiche strutturali sono state svolte secondo i agli Stati Limite (SLE e SLU), facendo riferimento a quanto prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. Infrastrutture 14.01.2008).

Le caratteristiche di resistenza dei materiali che sono state considerate nelle verifiche strutturali sono riassunte nei seguenti paragrafi.

3.1 Calcestruzzo per getti in opera (cordolo in c.a.)

Il calcestruzzo impiegato per i getti in opera è previsto con le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza C25/30 (R_{ck} 30 MPa a 28 gg)
- Classe di esposizione XC2
- Copriferro netto minimo 40 mm
- Ampiezza massima delle fessure 0.2 mm

Le proprietà meccaniche del calcestruzzo, valutate secondo il cap. 11 delle NTC 2008, sono:

$R_{ck} = 30$ MPa	resistenza caratteristica cubica a compressione,
$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} = 25$ MPa	resistenza caratteristica cilindrica a compressione,
$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33$ MPa	resistenza media cilindrica a compressione,
$f_{ctm} = 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2.56$ MPa	valore medio della resistenza a trazione semplice (assiale),
$f_{ctk,0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 1.79$ MPa	valore caratteristico corrispondente al frattile 5% della resistenza a trazione

I valori delle resistenze di progetto agli SLU sono ottenuti applicando un fattore di sicurezza pari a:

$$\gamma_c = 1.5$$

$\alpha_{cc} = 0.85$ per carichi di lunga durata,

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \cdot 25 / 1.5 = 14.16 \text{ MPa} \quad \text{resistenza di calcolo a compressione,}$$

$$f_{ctd} = f_{ctk,0.05} / \gamma_c = 1.79 / 1.5 = 1.19 \text{ MPa} \quad \text{resistenza di calcolo a trazione.}$$

Il valore del modulo elastico è pari a:

$$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm} / 10)^{0.3} = 22000 \cdot (33 / 10)^{0.3} = 31457 \text{ MPa}$$

3.2 Acciaio per barre di armatura

L'acciaio delle barre impiegate per le strutture in cemento armato è previsto del tipo:

Tipo di acciaio B450C

Le caratteristiche di resistenza dell'acciaio, valutate sulla base del cap. 11 delle NTC 2008, sono:

$$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa} \quad \text{resistenza caratteristica allo snervamento,}$$

$f_{tk} \geq 540$ MPa resistenza caratteristica a rottura,
 $1.15 \leq f_{tk}/f_{yk} < 1.35$ rapporto f_{tk}/f_{yk} ,
 $f_{yk}/(450 \text{ MPa}) \leq 1.25$ limite sup. resistenza caratteristica di snervamento,
 $A_{gt} \geq 7.5\%$ allungamento.

I valori della resistenza di progetto agli SLU sono stati ottenuti applicando un fattore di sicurezza pari a:

$$\gamma_s = 1.15$$

$$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 391 \text{ MPa} \quad \text{resistenza di calcolo dell'acciaio.}$$

Secondo quanto previsto dalle NTC 2008 è ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili.

3.3 Acciaio per carpenteria metallica (micropali)

Per i micropali in acciaio stato previsto l'impiego di acciaio:

Tipo di acciaio S275

Le caratteristiche meccaniche dell'acciaio, valutate sulla base del cap. 11 delle NTC 2008, sono le seguenti:

$$f_{yk} \geq 275 \text{ MPa (} t \leq 40 \text{ mm)} \quad \text{resistenza caratteristica allo snervamento,}$$

$$f_{tk} \geq 430 \text{ MPa (} t \leq 40 \text{ mm)} \quad \text{resistenza caratteristica a rottura.}$$

I valori della resistenza di progetto agli SLU sono stati ottenuti applicando un fattore di sicurezza pari a:

$$\gamma_s = 1.05$$

$$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 261.90 \text{ MPa} \quad \text{resistenza di calcolo dell'acciaio.}$$

3.4 Miscela di iniezione (micropali)

La miscela cementizia di iniezione impiegata per i micropali ed i tiranti risponderà alle seguenti caratteristiche:

Rapporto massimo acqua / cemento: A/C = 0.50÷0.70

Classe di resistenza (t=28 gg): C25/30

Additivo anti-ritiro

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Nelle figure seguenti è riportato lo stralcio planimetrico ed il prospetto della paratia di micropali prevista in progetto.

La paratia sarà realizzata a partire dall'attuale piano campagna. Nella prima fase, fino alla realizzazione della spinta del manufatto del sottovia, la paratia sarà scoperta solo per un tratto definito dalle scarpate della trincea realizzata al di sotto della sede ferroviaria; successivamente, per il completamento dell'opera, lo scavo sarà completato fino alla quota di fondo scavo e la paratia sarà sottoposta alle sollecitazioni derivanti dalla massima altezza libera di scavo. Nella fase finale, così come in alcuni tratti delle fasi iniziali, la paratia presenta altezza di scavo massima pari a circa 9.0 m.

Sono previsti micropali aventi diametro di perforazione 240 mm, di lunghezza pari a 15.0 m, disposti ad interasse longitudinale di 0.4 m; le armature sono tubi in acciaio del diametro di 168.3 mm e spessore 8 mm.

In particolare, oggetto della presente relazione di calcolo sono i tratti di paratia a sbalzo, paralleli alla ferrovia e alla pendenza della scarpata di scavo (riquadri riportati in Figura 1). Il tratto in prossimità della ferrovia, al fine di limitare le deformazioni, è costituito da una doppia fila di micropali aventi interasse trasversale tra le due file pari a 0.5 m. La paratia parallela alla scarpata di scavo è costituita da un tratto con doppia fila di micropali aventi interasse trasversale tra le due file pari a 0.5 m e da un tratto con fila singola. La trave di coronamento di entrambi i tratti della paratia è in calcestruzzo armato con spessore di 0.7 m; larghezza della trave è pari a 0.6 m in corrispondenza di una fila di micropali e pari a 1.1 m in corrispondenza delle due file.

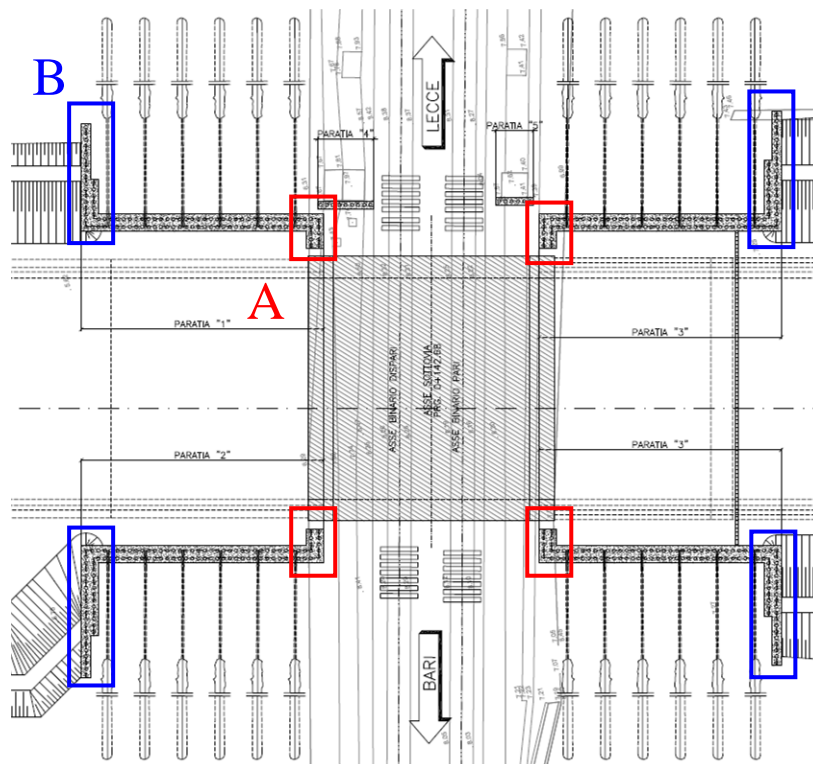


Figura 1 – Stralcio planimetrico con ubicazione paratia di micropali

5 CONDIZIONI GEOTECNICHE

Nel presente capitolo vengono richiamate le condizioni geotecniche, descritte nel dettaglio nella *Relazione geotecnica* [D.1] del Progetto Esecutivo cui si rimanda per dettagli.

5.1 Definizione delle unità geotecniche

Sulla base dei sondaggi e delle prove in sito eseguite in corrispondenza dell'opera, si riscontra la presenza delle seguenti unità, procedendo dalla quota di piano campagna e fino alla massima profondità investigata (30.0 m):

- **Unità TV – Terreno vegetale:** si tratta di terreno di colore marrone scuro presente fino a circa 60÷70 cm dal p.c., costituito da sabbia con resti vegetali e sparsi litici calcarei angolosi;
- **Unità S – Sabbia:** si tratta di terreno sabbioso, sabbioso limoso, con ciottoli calcarei e/o calcarenitici.
- **Unità CBA – Calcari di Bari:** si tratta di calcari dolomitici bianchi o grigio chiari. L'ammasso si presenta da fratturato a molto fratturato, duro, e caratterizzato talvolta dalla presenza di cavità generate da dissoluzione carsica, quasi sempre riempite da materiale residuale di colore rossastro, a granulometria limo – sabbiosa. All'interno di tale unità si distingue una fascia di alterazione denominata **CBAalt**: si tratta di ammasso litoide particolarmente alterato, fratturato.

Nel *Profilo longitudinale geotecnico* [D.2] sono riportati in forma grafica i risultati delle indagini e sono mostrate le correlazioni stratigrafiche con indicazione delle unità geotecniche intercettate.

5.2 Sintesi parametri geotecnici di progetto

Sulla base dei risultati delle indagini in sito ed in laboratorio si definiscono i seguenti valori dei parametri geotecnici di progetto per le varie unità.

Unità TV – Terreno vegetale

$\gamma = 18\div 20.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\varphi' = 30\div 33^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_0 = 50\div 200 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale (a piccole deformazioni)

Unità S – Sabbia

$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\varphi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_0 = 150\div 400 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale (a piccole deformazioni)

Unità CBA - Calcari di Bari

$\gamma = 24.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
--------------------------------	-------------------------



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	11 di 140

$\varphi' = 44\div 45^\circ$ angolo di resistenza al taglio
 $c' = 57\div 125$ kPa coesione drenata
 $E = 700\div 2000$ MPa modulo di deformazione

Unità CBAalt – Calcarì di Bari alterati

$\gamma = 24.0$ kN/m³ peso di volume naturale
 $\varphi' = 35\div 40^\circ$ angolo di resistenza al taglio
 $c' = 10\div 30$ kPa coesione drenata
 $E' = 280\div 600$ MPa modulo di deformazione

5.3 Falda

Per quanto riguarda la quota della falda freatica, l'unico piezometro installato, di cui si ha una sola lettura, indica quota a -0.5 m s.l.m. e le misure sugli altri sondaggi segnalano la presenza di falda ad una quota media di circa -0.5 ÷ -0.6 m s.l.m..

Per il progetto delle opere provvisionali si considera un livello di falda pari a quella del livello medio del mare.

Nel *Profilo longitudinale geotecnico* [D.2] sono riportati i livelli di falda rilevati ed i livelli di progetto.

6 PROGETTAZIONE AGLI STATI LIMITE

Le analisi eseguite nel seguito sono state effettuate in conformità alla DM 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni). In particolare, la norma prevede che le opere progettate debbano possedere i seguenti requisiti:

- sicurezza nei confronti di stati limite di esercizio SLE (Stati Limite di Esercizio): condizione di riferimento per le verifiche delle prestazioni attese;
- sicurezza nei confronti degli stati limite ultimi SLU (Stati Limite Ultimi): condizione di riferimento per le verifiche di sicurezza.

Per ogni stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove:

E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione,

R_d è il valore di progetto della resistenza.

Effetto delle azioni e resistenza sono espresse in funzione delle azioni di progetto $\gamma_F F_k$, dei parametri di progetto del terreno X_k/γ_M e della geometria di progetto a_d . L'effetto delle azioni può anche essere valutato direttamente come $E_d = \gamma_E E_k$. Nella formulazione delle resistenze R_d , compare esplicitamente un coefficiente γ_R che opera direttamente sulle resistenze del sistema.

La verifica della suddetta condizione deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi.

Nel primo approccio progettuale (Approccio 1) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti: la prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

Nel secondo approccio progettuale (Approccio 2) è prevista un'unica combinazione di gruppi di coefficienti, da adottare sia nelle verifiche strutturali sia nelle verifiche geotecniche.

Si riportano le tabelle da normativa in cui sono indicati i coefficienti parziali per le azioni e per i parametri geotecnici del terreno. I coefficienti parziali per le resistenze sono differenti per ogni tipologia di opera di fondazione.

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

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

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

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

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

Nel caso in esame, avendo come tipologia di opera di fondazione delle paratie, la verifica della condizione $E_d \leq R_d$ deve essere effettuata applicando l'Approccio 1 considerando le seguenti combinazioni di coefficienti:

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

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I delle NTC 2008.

La verifica di stabilità globale dell'insieme terreno-opera deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I delle NTC 2008.

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

Coefficiente	R2
γ_R	1,1



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
**VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE**

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	14 di 140

In definitiva, le analisi eseguite nel seguito contemplano i seguenti stati limite:

- **SLE** per il controllo degli spostamenti compatibili e delle prestazioni attese per l'opera in esercizio;
- **SLU STRU** per le verifiche di resistenza degli elementi strutturali;
- **SLU GEO** per le verifiche di resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura.

Verifiche di esercizio (SLE)

I valori delle proprietà meccaniche da adoperare nell'analisi sono quelli caratteristici e i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri di resistenza sono sempre unitari. Tale combinazione è di riferimento per le verifiche di fessurazione e delle tensioni di esercizio. E' inoltre rappresentativa delle condizioni di deformazione dell'opera e del terreno circostante.

Verifiche nei confronti degli SLU di tipo strutturale (STR)

Nelle verifiche rispetto agli stati limite STR, ci si riferisce al raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali. Le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1, i quali possono anche essere applicati direttamente alle sollecitazioni, calcolate con i valori caratteristici delle azioni e delle resistenze. Quindi i risultati dell'analisi SLU (A1+M1), possono essere cautelativamente ottenuti moltiplicando quelli dell'analisi SLE x 1.4. Si è verificato che tale modo di procedere, oltre che essere ingegneristicamente più corretto, porta a risultati in linea al metodo che prevede l'amplificazione delle azioni (peso di volume del terreno x 1.3 e azioni accidentali x 1.5), ed in ogni caso cautelativi ai fini delle verifiche di resistenza.

Verifiche nei confronti degli SLU di tipo geotecnico (GEO)

Nelle verifiche rispetto agli stati limite (GEO), ci si riferisce allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno. Le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A2, mentre i parametri geotecnici del terreno vengono ridotti mediante i coefficienti parziali del gruppo M2.

7 ANALISI DELL'OPERA DI SOSTEGNO

7.1 Metodologia di calcolo

Al fine di ottenere informazioni attendibili sull'entità delle sollecitazioni e delle deformazioni nelle paratie è necessario poterne seguire il comportamento durante le principali fasi esecutive.

Il calcolo "monodimensionale" della paratia verrà perciò condotto con l'ausilio di un codice di calcolo automatico agli elementi finiti (Paratie v7.0) che, con l'impiego di un metodo di calcolo iterativo, consente di modellare l'interazione terreno-struttura nella successione delle fasi di scavo e di esercizio.

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

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

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

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

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

7.1.1 Pressione e resistenza statica delle terre e dell'acqua

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

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

dove:

- k_a è il coefficiente di spinta attiva
- σ'_v è la tensione verticale efficace

- c' è la coesione efficace

In condizioni statiche, k_a è funzione dell'angolo di attrito efficace dello scheletro solido φ' , dell'angolo di attrito δ fra struttura e terreno, dell'inclinazione ψ rispetto all'orizzontale del paramento di monte della struttura di sostegno e dell'inclinazione β rispetto all'orizzontale del versante a tergo dell'opera.

Fra le varie formulazioni proposte per il calcolo di k_a , nel caso di condizioni stratigrafiche omogenee e di cunei di spinta non influenzati dall'andamento della falda lungo il pendio, poiché formulazioni più complesse come ad esempio il modello a spirale logaritmica (vedasi Figura 2) non portano a risultati più accurati, si farà riferimento a quella di [Coulomb, 1776] che considera una superficie di rottura piana:

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

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

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

dove:

- k_p è il coefficiente di spinta attiva
- σ'_v è la tensione verticale efficace
- c' è la coesione efficace

Analogamente al coefficiente di spinta attiva, in condizioni statiche si può porre $k_p = k_p(\varphi', \psi, \beta, \delta)$.

Fra le varie formulazioni proposte per il calcolo di k_p , di seguito, si farà riferimento a quella di [Caquot-Kerisel, 1948] che, nel caso in cui sia $\delta > \varphi'/3$ fornisce risultati più attendibili delle altre formulazioni. La superficie potenziale di scorrimento del terreno è assimilabile in questo caso ad un arco di spirale logaritmica e non più ad una superficie piana. Tale coefficiente viene determinato dall'interpolazione polinomiale delle spirali logaritmiche fornite sperimentalmente da [Caquot-Kerisel, 1948], riportate in Figura 2.

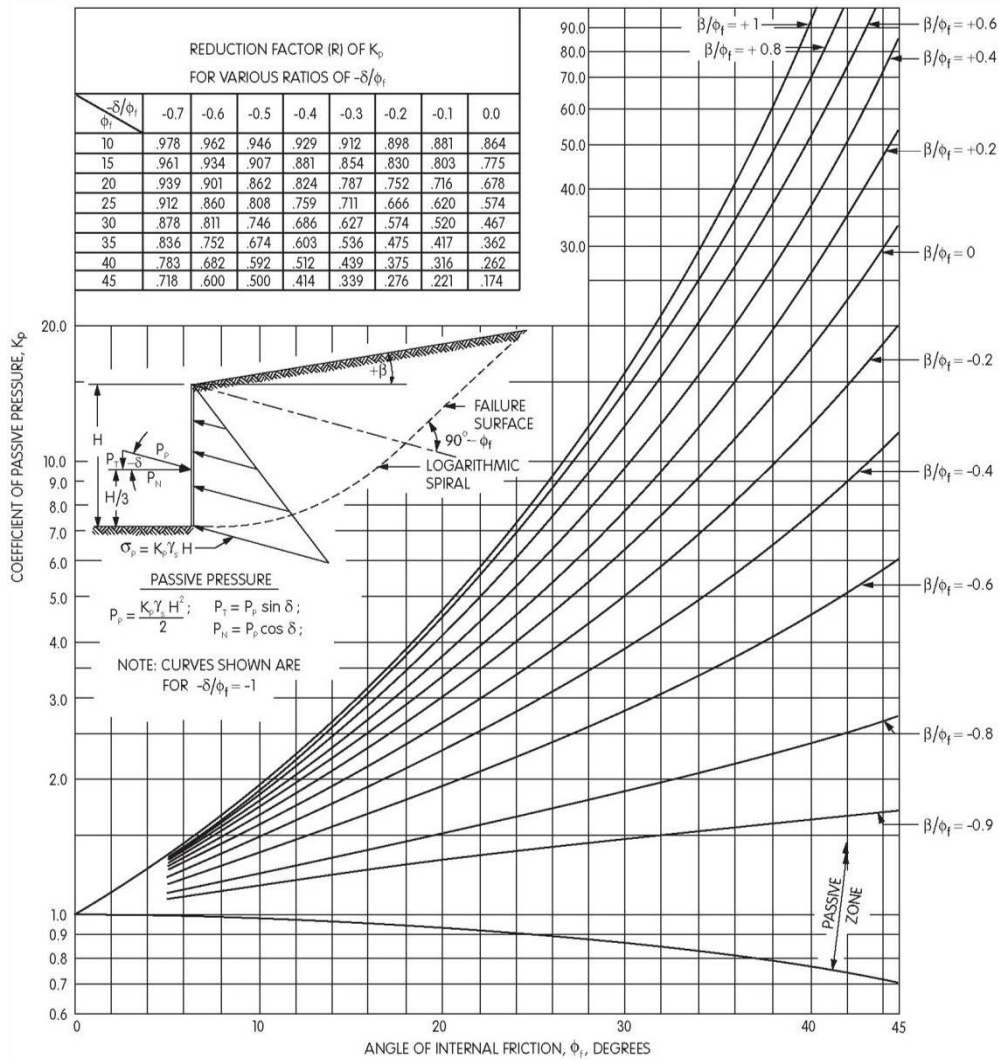


Figura 2 – Modello a spirale logaritmica per il calcolo dei coefficienti di spinta

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

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

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

dove:

- k_0 è il coefficiente di spinta a riposo;
- σ'_v è la tensione verticale efficace.

	RIASSETTO NODO DI BARI PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE					
RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 78 CL	DOCUMENTO NV 01 00 411	REV. A	FOGLIO 18 di 140

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

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

dove:

- k_0^{nc} = è il coefficiente di spinta a riposo per terreni normal consolidati che secondo [Jaky, 1936] può essere posto pari a $(1 - \sin \varphi')$;
- m = è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7.

Per le strutture di sostegno, alla pressione esercitata dallo scheletro solido deve essere sommata la pressione esercitata dall'acqua assumendo schemi di filtrazione idonei in funzione delle condizioni stratigrafiche ed al contorno.

La rigidezza delle molle schematizzanti il terreno è proporzionale al modulo elastico del terreno. Nel caso in esame si è assunto un modulo di compressione vergine E_{cv} costante. Il modulo di scarico-ricarico E_{ur} può essere assunto $1 \div 3$ volte quello di primo carico.

7.1.2 Azioni permanenti e accidentali

Alle azioni sopra riportate vanno aggiunte le possibili azioni permanenti causate dal terreno, da fabbricati e/o strutture, presenti al di sopra della quota testa paratia e le azioni accidentali esercitate sulle opere di sostegno da eventuali mezzi d'opera, dall'accatastamento di materiale o dal traffico stradale/ferroviario di una viabilità in prossimità dell'opera, ecc..

7.2 Stratigrafica e parametri geotecnici di calcolo

Il dimensionamento delle paratie è stato fatto considerando cautelativamente la seguente stratigrafia (vedasi *Profilo longitudinale geotecnico* [D.2]): 2.0 m di terreno sabbioso e a seguire i calcari di Bari alterati per le profondità di interesse progettuale. Nella seguente tabella sono sintetizzati i parametri geotecnici cautelativi assunti in progetto.

Tabella 1 – Stratigrafia e parametri geotecnici di calcolo

Unità	Spessore	γ	c'	φ'	E'
-	m da p.c.	kN/m ³	kPa	°	MPa
S	0.0÷2.0	20	0	35	30
CBAalt	>2.0	24	10	35	280

In particolare, per i calcari di Bari alterati si sono considerati cautelativamente i parametri minimi di resistenza.

I coefficienti di spinta sono stati determinati considerando:

- per il calcolo di k_a : $\delta = 0.5 \cdot \varphi'$
- per il calcolo di k_p : $\delta = 0$

Nelle analisi si assume la falda a quota del livello del mare e quindi con un battente di +1.5 m sopra il fondo scavo.

7.3 Sezioni di calcolo

Nel seguito sono state analizzate due sezioni di calcolo, una in corrispondenza del tratto di paratia in prossimità della ferrovia e l'altra in prossimità della scarpata di scavo:

- Sez. A – lato ferrovia: sezione con altezza di scavo pari a 8.8 m e doppia fila di micropali. È stato considerato un sovraccarico accidentale ferroviario pari a $q = 52.08$ kPa (valutato dal modello di carico 71 al punto 6.3.2 della norma EN 1991-2:2003) su una impronta di larghezza pari alla sede ferroviaria (6.4 m) e posto ad una distanza di 3.5 m dalla paratia. Il carico permanente dovuto al ballast è pari a 14.4 kPa su una impronta di larghezza pari a 9.5 m e posto ad una distanza di 2.0 m dalla paratia. Il rilevato ferroviario, di altezza intorno a 1.0 m, è stato modellato come carico permanente uniformemente distribuito a tergo della paratia: $p = \gamma_{\text{rilevato}} \cdot h_{\text{rilevato}} = 20$ kPa.
- Sez. B – lato scarpata di scavo: sezione con altezza di scavo pari a 5.0 m (altezza media di calcolo al fine di tenere in conto del profilo di scavo variabile lungo lo sviluppo della paratia) e singola fila di micropali (a favore di sicurezza è stato trascurato il tratto con la doppia fila di micropali). Al fine di simulare l'eventuale presenza di carichi accidentali dovuti al transito dei mezzi di cantiere a tergo delle paratie, è stata considerata la presenza di un sovraccarico uniformemente distribuito sul terreno a monte pari a $q = 10$ kPa.

La testa paratia è stata considerata a quota p.c. per entrambe le sezioni.

7.4 Elementi strutturali

Nel modello di calcolo i micropali sono stati schematizzati con elementi *beam* aventi rigidezza equivalente. La rigidezza flessionale ed il modulo resistente caratteristico delle paratie di micropali previste dal progetto sono stati

valutati riconducendosi ad una sezione equivalente rettangolare larga 1.0 m, in malta cementizia. Lo spessore della sezione rettangolare equivalente è dato dalla seguente:

$$s_{eq} = \sqrt[3]{12 \left(\frac{E_c J_p + E_s J_a}{E_c i} \right)} \quad \text{spessore equivalente in malta cementizia}$$

dove:

- E_c modulo elastico della malta cementizia
- E_s modulo elastico dell'acciaio
- J_p inerzia della sezione di diametro D_p
- J_a inerzia dell'armatura del micropalo
- i interasse tra micropali

Nel modello di calcolo della sezione lato ferrovia (sez. A), la doppia fila di micropali è stata modellata tramite un'unica fila avente interasse longitudinale dimezzato ($i = 0.2$ m). La rigidezza flessionale dovuta alla doppia fila di micropali è stata tenuta in conto inserendo una *elastic spring* avente rigidezza rotazionale valutata come:

$$k_\varphi = \frac{A_k \cdot i_{trasv}^2}{2 \cdot i_{long}} \quad \text{rigidezza rotazionale}$$

dove A_k è la rigidezza assiale del singolo micropalo. Per $A_k=80000$ kN/m, si ottiene $k_\varphi = 25000$ kNm/rad/m. Cautelativamente delle analisi si assume una rigidezza pari al 70% di quella calcolata: $k_\varphi = 17500$ kNm/rad/m.

Inoltre, entrambi i tratti di paratia sono vincolati in testa dalla trave in c.a. di coronamento dei micropali, pertanto a testa paratia viene considerata la rigidezza traslazionale data dalla conformazione a "L" della trave di coronamento: lo schema statico è quello di una mensola incastrata di lunghezza pari allo sviluppo del singolo tratto di paratia. La rigidezza alla traslazione è stata tenuta in conto inserendo una *elastic spring* valutata come:

$$k_\delta = \frac{8EJ}{L^4} \quad \text{rigidezza alla traslazione}$$

dove E è il modulo elastico del cls, J è il momento d'inerzia della sezione rettangolare, L è la lunghezza dello sviluppo della paratia. Per il tratto a due file di micropali (sez. A), le dimensioni della sezione rettangolare sono 0.7x1.1 m e la lunghezza è 1.1 m, mentre per il tratto a una sola fila (sez. B) le dimensioni sono 0.7x0.6 m e la lunghezza è 7.4 m (cautelativamente si assume la lunghezza maggiore).

Pertanto si ottiene:

- $k_\delta \approx 12.7 \cdot 10^6$ kN/m/m sezione lato ferrovia (sez. A)
- $k_\delta \approx 1000$ kN/m/m sezione lato scarpata (sez. B)

Cautelativamente delle analisi si assume una rigidezza pari al 70% di quella calcolata: $k_\delta = 8.9 \cdot 10^6$ kN/m/m per la sezione di calcolo A e $k_\delta = 700$ kN/m/m per la sezione di calcolo B.

I parametri di calcolo sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 2 – Parametri di calcolo delle paratie di micropali

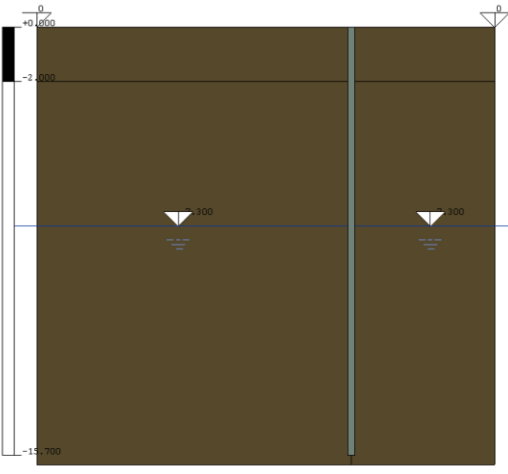
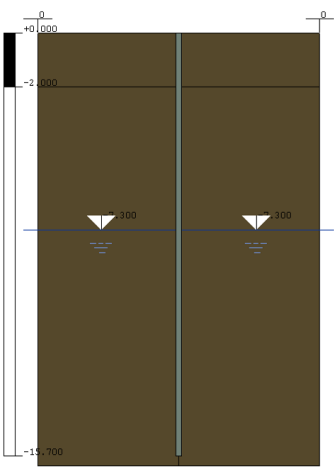
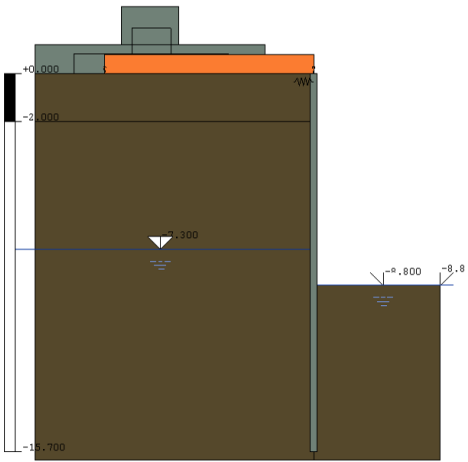
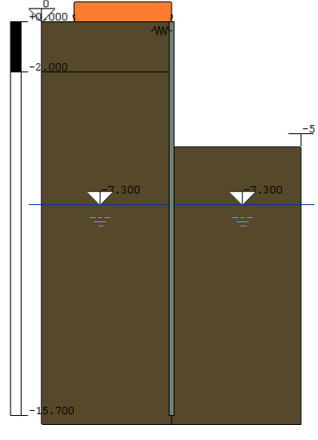
Sezione di calcolo	L	D_p	i_{long}	Profilato	s_{eq}	k_φ	k_δ
-	m	mm	m	-	m	kNm/rad/m	kN/m/m
Lato ferrovia – A	15.0	240	0.2	Ø168.3≐8.0	0.2618	17500	$8.9 \cdot 10^6$
Lato scarpata di scavo – B	15.0	240	0.4	Ø168.3≐8.0	0.2078	-	700

7.5 Fasi di calcolo

L'analisi ha lo scopo di calcolare le sollecitazioni e gli spostamenti della paratia considerando l'interazione terreno-struttura al procedere dello scavo, pertanto si sono riprodotte in successione le principali fasi previste in progetto riportate nella tabella seguente e nelle figure successive (la quota di zero coincide con il p.c.).

Considerato il carattere provvisorio dell'opera, che avrà vita utile inferiore ai due anni, si omette l'analisi in condizioni sismiche, come previsto dalle NTC 2008.

Tabella 3 – Principali fasi esecutive modellate nell'analisi

Fase n.	Lavorazioni previste	
	Sez. A – Lato ferrovia	Sez. B – Lato scarpata di scavo
0	Realizzazione della paratia di micropali	Realizzazione della paratia di micropali
1	Simulazione delle condizioni geostatiche; la falda è ubicata a quota -7.3 m da p.c. (0.0 m s.l.m.)	Simulazione delle condizioni geostatiche; la falda è ubicata a quota -7.3 m da p.c. (0.0 m s.l.m.)
		
2	Esecuzione dello scavo massimo a quota -8.8 m da p.c. (1.5 m s.l.m.) e aggotamento della falda fino a fondo scavo. Applicazione del sovraccarico ferroviario $q=52.08$ kPa e dei carichi permanenti del ballast $p_b=14.4$ kPa e del rilevato ferroviario $p_r=20$ kPa	Esecuzione dello scavo massimo a quota -5.0 m da p.c. (2.3 m s.l.m.). Applicazione del sovraccarico accidentale di cantiere $q=10$ kPa
		

7.6 Risultati delle analisi

Nel presente paragrafo sono riportati i principali risultati dei calcoli svolti, sia in forma di grafici rappresentativi dell'output di calcolo che in forma tabellare. I tabulati completi di calcolo sono riportati nell'APPENDICE A.

Nell'analisi SLE, i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici del terreno sono stati considerati unitari. Nella tabella sottostante si riassumono i risultati ottenuti da tale analisi.

Tabella 4 – Risultati delle analisi SLE

PARATIA DI MICROPALI	Risultati per m di sviluppo longitudinale	Risultati per elemento strutturale
Sez. A – Lato ferrovia (2 file di micropali)		
spostamento massimo in esercizio in testa alla paratia	3 mm	-
momento flettente massimo, Mmax (i =0.2 m)	191.5 kNm/m	38.3 kNm
taglio massimo, Tmax (i =0.2 m)	117.4 kN/m	23.5 kN
Sez. B – Lato scarpata di scavo (1 fila di micropali)		
spostamento massimo in esercizio in testa alla paratia	21 mm	-
momento flettente massimo, Mmax (i =0.4 m)	35.6 kNm/m	14.2 kNm
taglio massimo, Tmax (i =0.4 m)	31.7 kN/m	12.6 kN

Gli spostamenti orizzontali massimi ottenuti a quota testa paratia sono pari a 3 mm per la sezione di calcolo lato ferrovia (sez. A). Mentre per la sezione lato scarpata di scavo (sez. B) gli spostamenti massimi sono pari a 21 mm; si tratta comunque di una stima cautelativa in quanto la sezione di calcolo non considera né il profilo del terreno lungo lo sviluppo della paratia né che i primi micropali della paratia a partire dalla scarpata sono interrati per tutta la lunghezza; inoltre la ferrovia è ad una certa distanza e non prossima al tratto di paratia in esame, quindi si tratta di valori accettabili.

Le sollecitazioni massime allo SLU (STR) possono essere stimate amplificando di un fattore 1.4 quelli ottenuti dall'analisi SLE (vedasi cap. 6). Le sollecitazioni così ottenute sono relative alla condizione SLU (A1+M1) e sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 5 – Risultati delle analisi SLU (A1+M1)

PARATIA DI MICROPALI	Risultati per elemento strutturale
Sez. A – Lato ferrovia	
momento flettente massimo, Mmax	53.6 kNm
taglio massimo, Tmax	32.9 kN
Sez. B – Lato scarpata	
momento flettente massimo, Mmax	19.9 kNm
taglio massimo, Tmax	17.7 kN

In accordo con quanto descritto al cap. 6, è stata eseguita anche l'analisi SLU (GEO), da cui si è ottenuto una percentuale di spinta passiva in condizioni statiche nella fase di scavo massimo pari all'79% per la sezione lato ferrovia (sez. A) e pari al 30% per la sezione lato scarpata di scavo (sez. B) (vedasi cap. 9).



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
**VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE**

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	23 di 140

Nelle successive figure sono riportati i grafici rappresentativi ottenuti dall'analisi SLE svolta:

- la deformata della paratia nei vari step di calcolo;
- il diagramma del momento flettente (per unità di lunghezza) nei vari step di calcolo;
- il diagramma del taglio (per unità di lunghezza) nei vari step di calcolo.

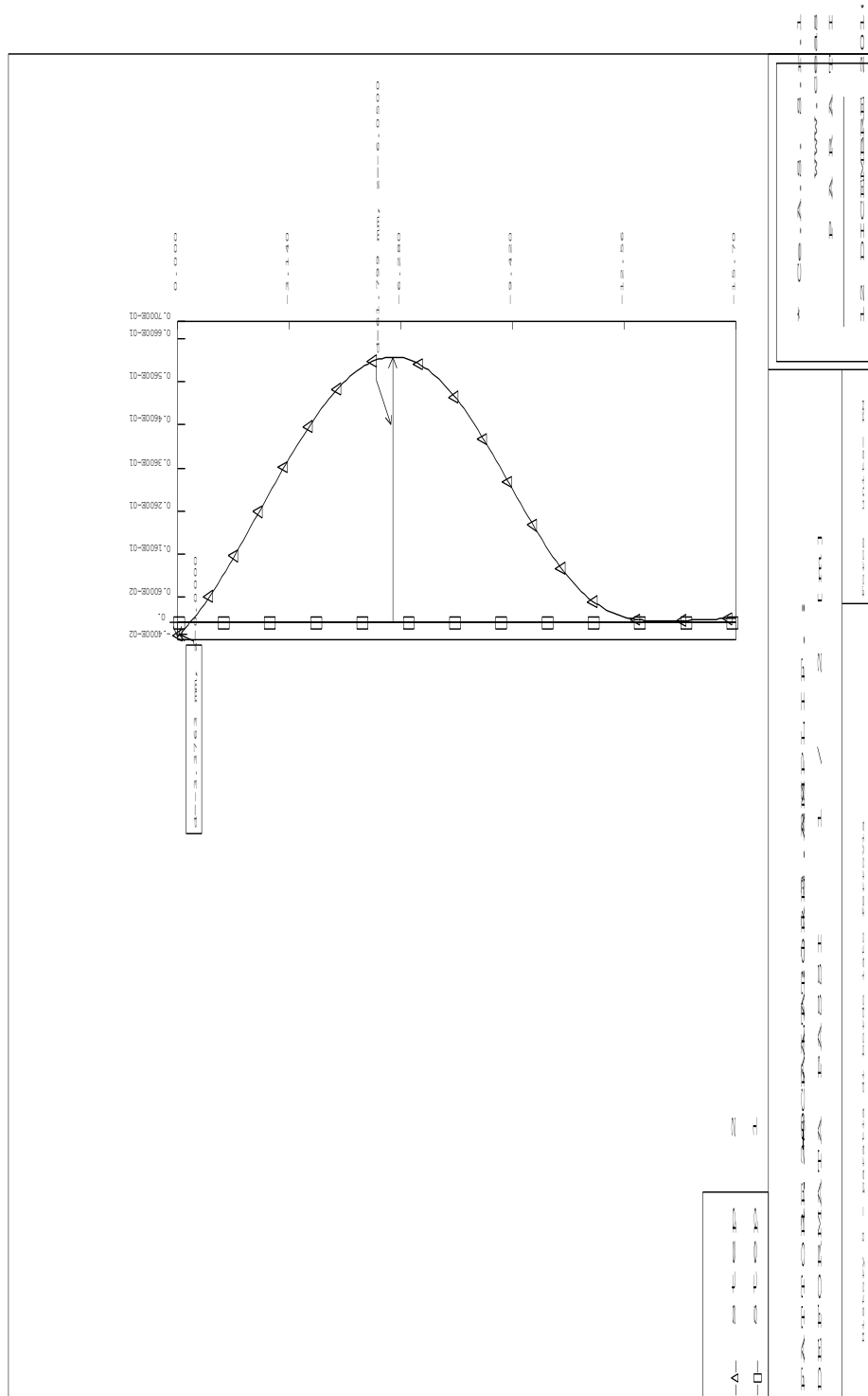


Figura 3 – Sezione A (lato ferrovia). Deformata della paratia nei vari step di calcolo

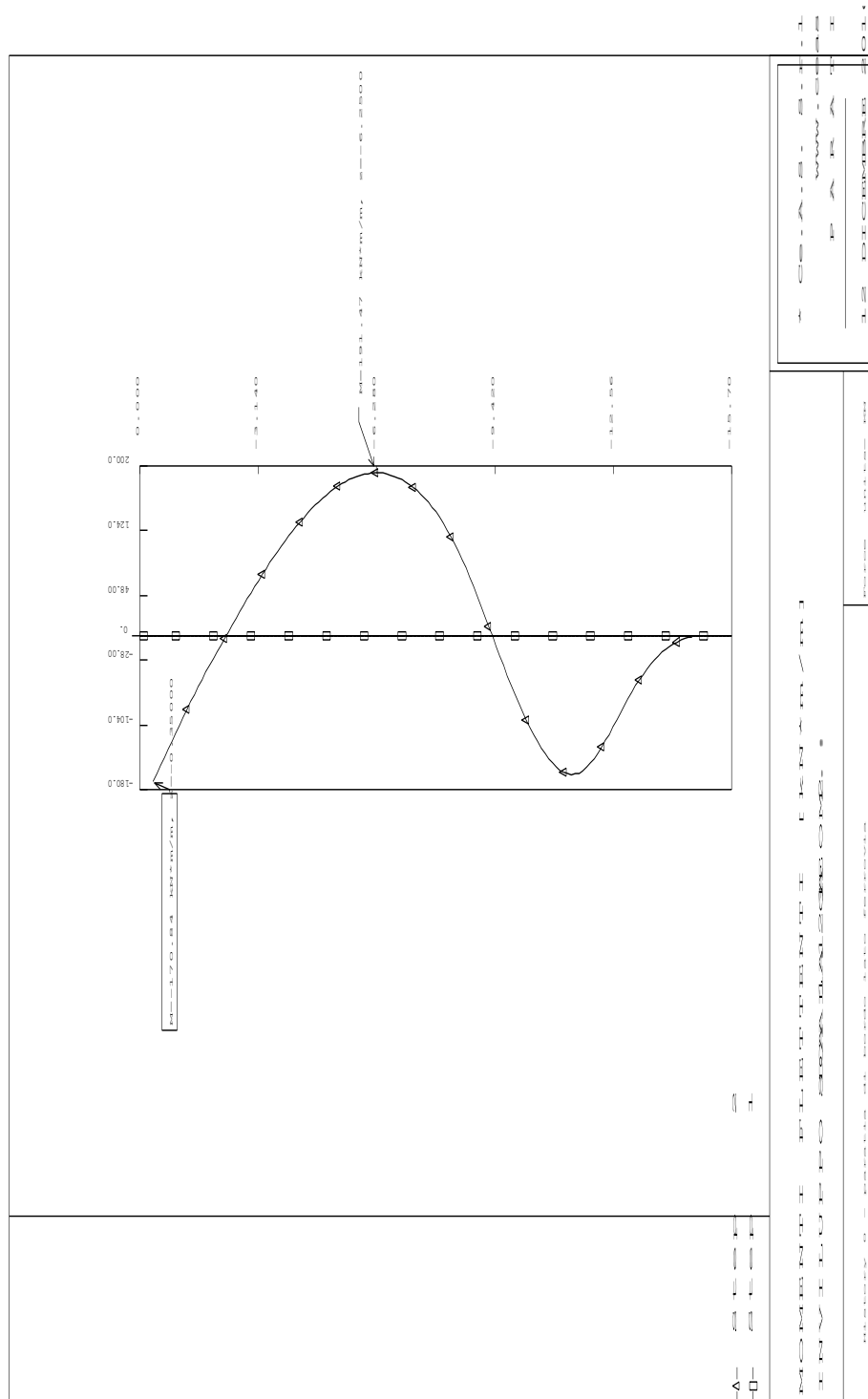


Figura 4 – Sezione A (lato ferrovia). Diagramma del momento flettente (per unità di lunghezza) nei vari step di calcolo

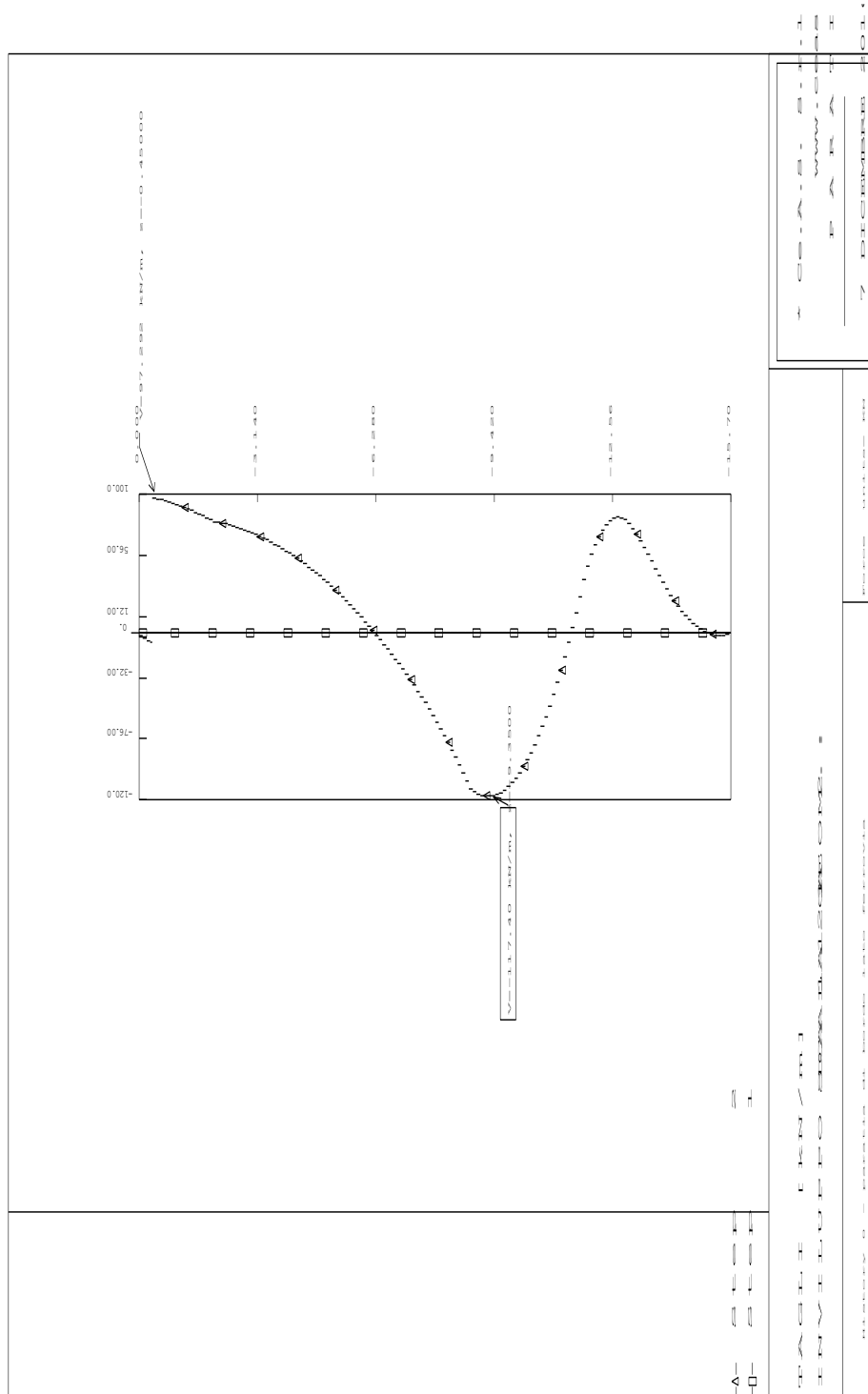


Figura 5 – Sezione A (lato ferrovia). Diagramma del taglio (per unità di lunghezza) nei vari step di calcolo

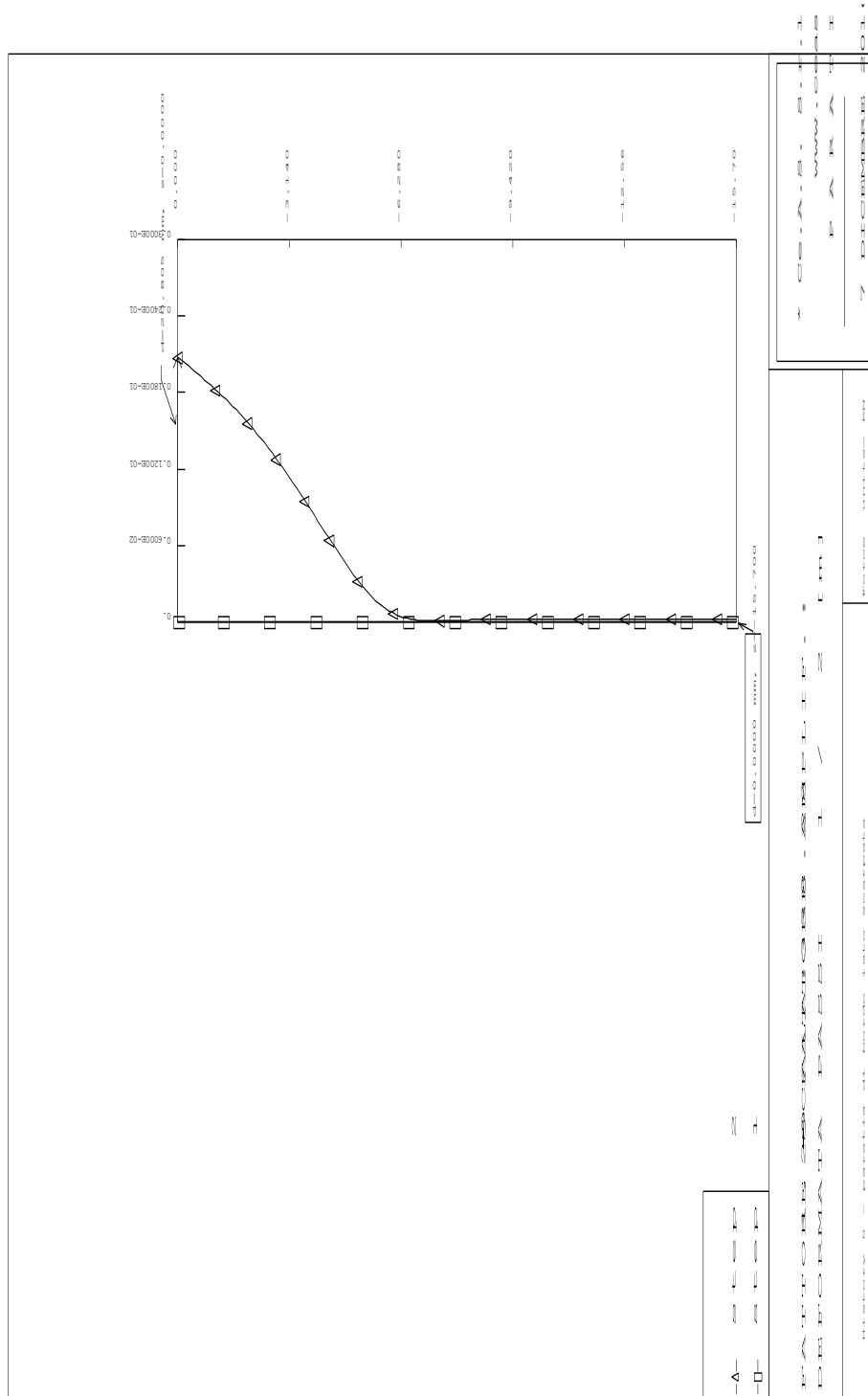


Figura 6 – Sezione B (lato scarpata di scavo). Deformata della paratia nei vari step di calcolo

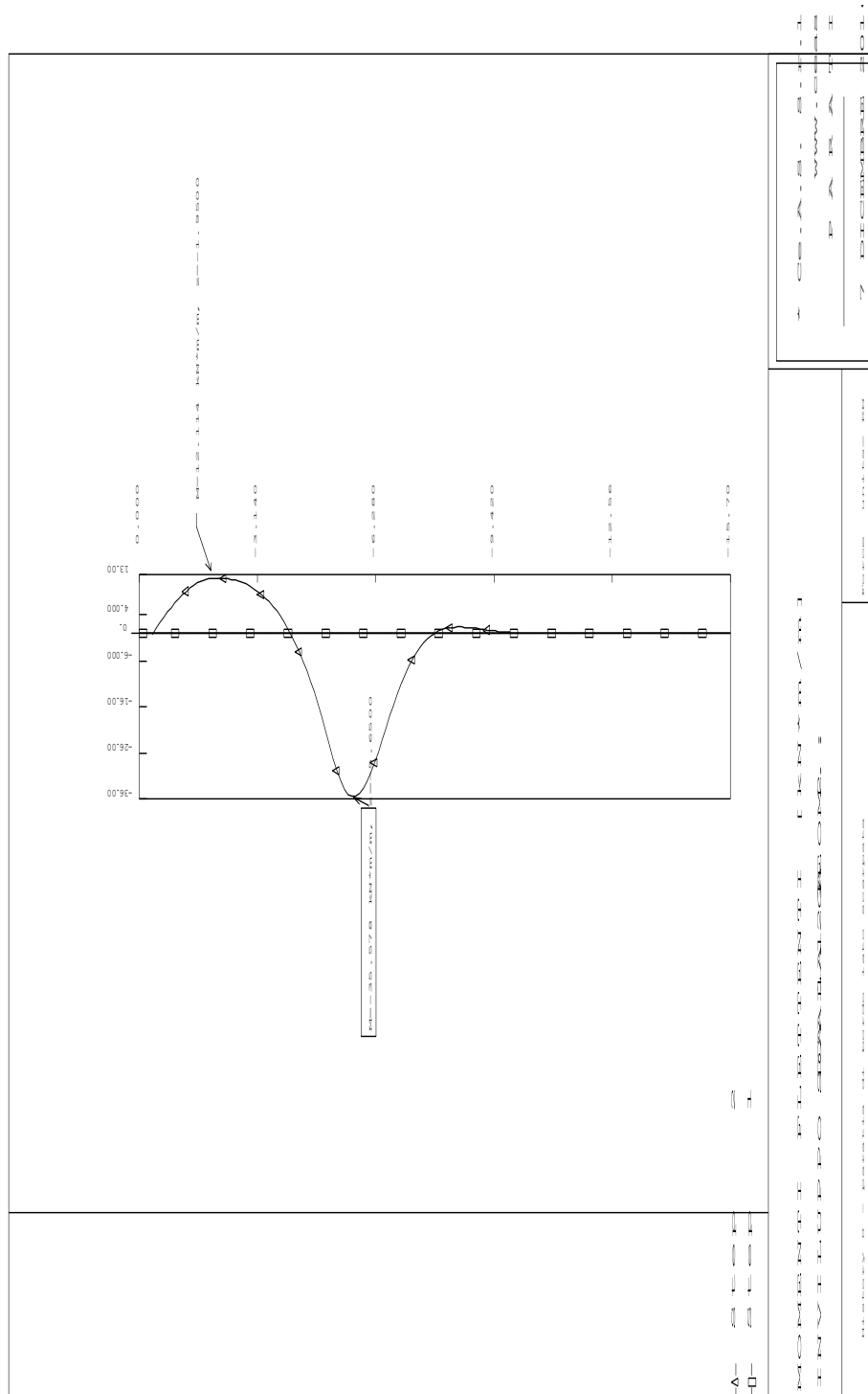


Figura 7 – Sezione B (lato scarpata di scavo). Diagramma del momento flettente (per unità di lunghezza) nei vari step di calcolo

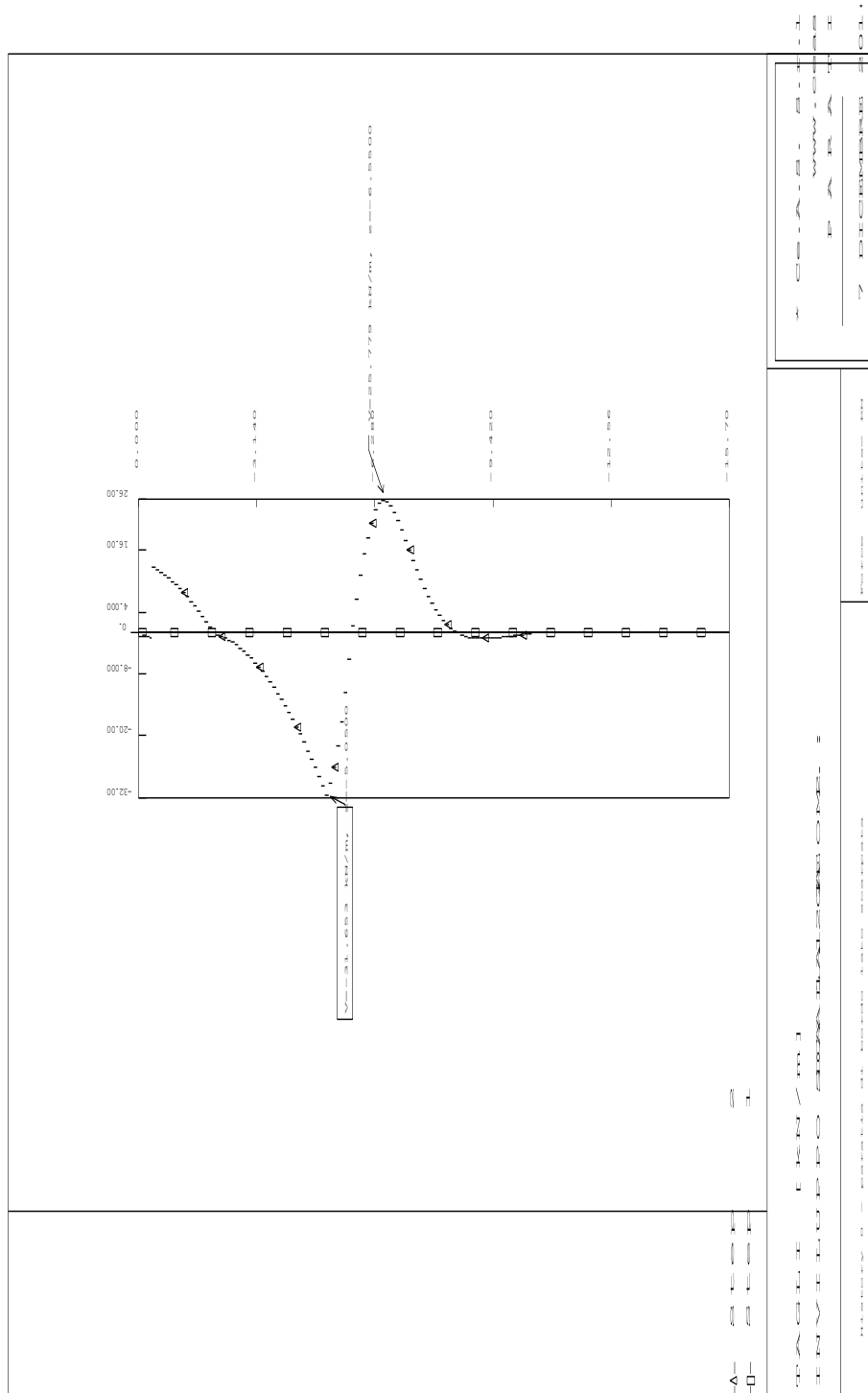


Figura 8 – Sezione B (lato scarpata di scavo). Diagramma del taglio (per unità di lunghezza) nei vari step di calcolo

8 VERIFICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

8.1 Micropali

Note le massime sollecitazioni di taglio e momento flettente in condizione di SLU sul singolo micropalo della paratia, la verifica dell'armatura è effettuata tramite le seguenti espressioni:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1 \quad ; \quad \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

dove:

M_{Ed} V_{Ed} sono il momento flettente e il taglio di calcolo allo SLU;

$M_{c,Rd}$ $V_{c,Rd}$ sono le rispettive resistenze di calcolo.

In particolare, per le sezioni di classe 1 e 2, come per il caso in esame, le resistenze valgono:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M0}} \quad \text{resistenza di calcolo per la sola flessione}$$

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v \cdot f_{yk}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} \quad \text{resistenza di calcolo a taglio}$$

dove:

γ_{M0} è il fattore parziale per la resistenza delle sezioni ed è pari a 1.05;

f_{yk} è la tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio;

W_{pl} è il modulo di resistenza plastico della sezione d'acciaio;

A_v è l'area resistente a taglio.

Per le sezioni circolari cave e tubi di spessore uniforme $A_v = 2A/\pi$ dove A è l'area lorda della sezione del profilo.

Nel caso in cui $V_{Ed} > 0.5V_{c,Rd}$ è necessario tenere in conto dell'influenza del taglio sulla resistenza a flessione:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yk}}{\gamma_{M0}} \quad \text{momento resistente per } V_{Ed} > 0.5V_{c,Rd}$$

dove:

$$\rho = \left(\frac{2 \cdot V_{Ed}}{V_{c,Rd}} - 1 \right)^2 \quad \text{fattore di riduzione della resistenza a flessione}$$

Nella verifica di resistenza dei micropali cautelativamente non si è tenuto conto del contributo della malta di iniezione del tubo di armatura.

Nella tabella seguente sono riportate le principali caratteristiche della sezione dei micropali utilizzate per le verifiche.

Tabella 6 – Caratteristiche armatura micropali

Profilato	Classe	Acciaio	f_{yk}	W_{pl}	A_v
-	-	-	MPa	cm ³	cm ²
Ø163.8#8.0	1	S275	275	205.7	25.6

Nella seguente tabella sono riportate le verifiche di resistenza per i micropali di entrambe le sezioni di calcolo. Dal momento che risulta $V_{Ed} < 0.5V_{c,Rd}$, è stata trascurata l'influenza del taglio sulla resistenza a flessione.

Tabella 7 – Verifiche di resistenza micropali

Sezione di calcolo	V_{Ed}	$V_{c,Rd}$	$V_{Ed} / V_{c,Rd}$	M_{Ed}	$M_{c,Rd}$	$M_{Ed} / M_{c,Rd}$
	kN	kN	-	kN	kN	-
A	32.9	388	0.08	53.6	54	0.99
B	17.7	388	0.04	19.9	54	0.37

Dal confronto tra le sollecitazioni di calcolo allo SLU e le sollecitazioni resistenti risulta:

$$M_{Ed}/M_{c,Rd} \leq 1 \quad V_{Ed}/V_{c,Rd} \leq 1$$

pertanto le verifiche sono soddisfatte.

8.2 Trave di coronamento

Il cordolo di testata in c.a. ha dimensioni 1.1 (larghezza) x 0.7 (spessore) m per il tratto di paratia con due file di micropali (sez. A) e dimensioni 0.6 (larghezza) x 0.7 (spessore) m per il tratto di paratia con una singola fila di micropali (sez. B).

Si predispongono l'armatura seguente costituita da 16Ø16 e staffe Ø10 passo 20 cm.

Nel seguito è riportata la verifica del cordolo del tratto di paratia in prossimità della ferrovia (sez. A) (vedasi Figura 9) sulla quale, in fase di spinta del monolite, risulta applicata una forza orizzontale di 90 kN (vedasi elaborato grafico IA1U04E78BZSL0100401B – *Carpenteria fondazioni opere di sostegno provvisorio dei binari*).

Le sollecitazioni sono calcolate modellando il cordolo come una trave incastrata di lunghezza l pari a 1.1 m e sollecitata da carico uniformemente ripartito q pari a $90/1.1 = 81.8$ kN/m.

Le sollecitazioni di calcolo massime si ottengono in corrispondenza dell'incastro ed sono pari a:

$$M_{Ed} = \frac{ql^2}{2} \quad ; \quad V_{Ed} = \frac{ql}{2}$$

da cui si ottiene:

- $M_{Ed} = 49.5$ kN $V_{Ed} = 45$ kN condizioni SLE
- $M_{Ed} = 69.3$ kN $V_{Ed} = 63$ kN condizioni SLU

La Figura 10 mostra la schermata del codice di verifica per la combinazione maggiormente critica, evidenziando la geometria della sezione, le armature longitudinali e trasversali di calcolo e la distribuzione delle tensioni. Il tabulato successivo mostra i risultati di dettaglio di tutte le verifiche effettuate (il significato della terminologia utilizzata è riportato nell'APPENDICE B).

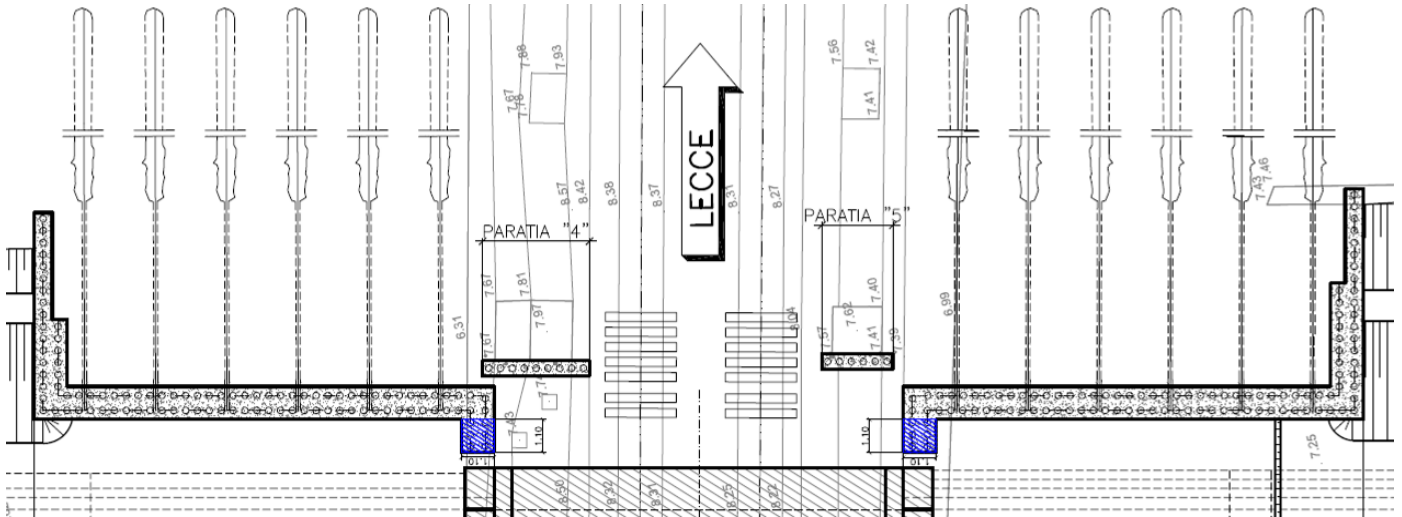


Figura 9 – Stralcio planimetrico con indicazione cordolo oggetto di verifica (in blu)

Nome sezione: Cordolo Comb. n. 1 (S.L.U.)
 Coprif. netto minimo barre long.: 7.0 cm Coprif. netto staffe: 6.0 cm

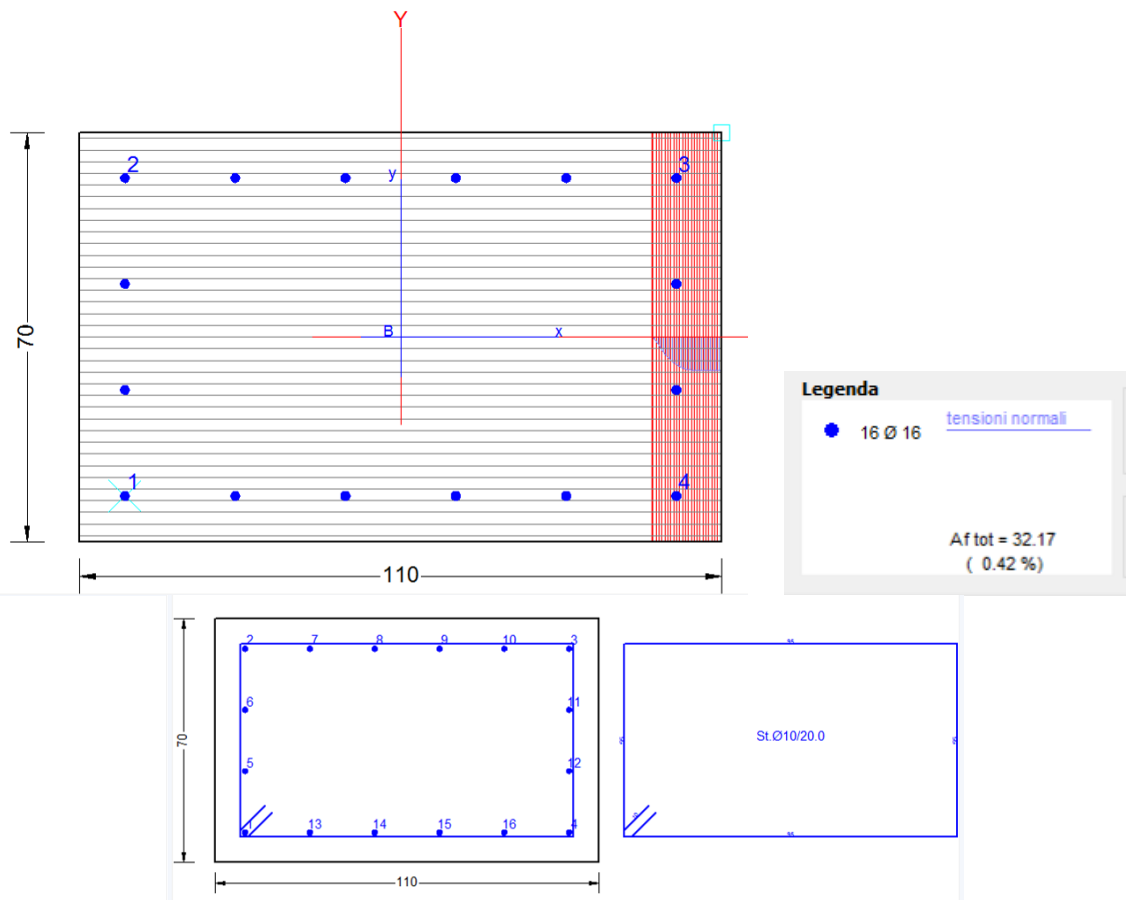


Figura 10 – Trave di coronamento. Verifica combinazione SLU



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	33 di 140

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: Cordolo

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -

Classe:	C25/30
Resis. compr. di calcolo fcd:	14.160 MPa
Resis. compr. ridotta fcd':	7.080 MPa
Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
Def.unit. ultima ecu:	0.0035
Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec:	31475.0 MPa
Coeff. di Poisson:	0.20
Resis. media a trazione fctm:	2.560 MPa
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.0
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.0
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Rare:	Non prevista

ACCIAIO -

Tipo:	B450C
Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00 MPa

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	0.00	69.30	0.00	63.00

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	0.00	49.50

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	0.00	69.30	0.00	0.00	623.34	8.995	24.1

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	63.00	1614.97	726.06	105.0	70.0	21.80°	1.000	0.7	7.9

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	Srm	K3	Ap. fess.
1	S	0.75	55.0	-35.0	-42.2	-47.2	9.1	1892	12.1	258	0.129	0.037

9 VERIFICHE GEOTECNICHE

Tale verifica consiste nel valutare la spinta passiva mobilitata ovvero la percentuale della massima spinta passiva possibile ancora disponibile durante la fase finale di scavo.

La verifica è eseguita agli stati limite ultimi secondo la combinazione dei coefficienti A2+M2.

I risultati ottenuti dal calcolo per la condizione di scavo massimo sono riportati di seguito, mentre i tabulati completi di calcolo sono riportati nell'APPENDICE A.

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

Sezione A – lato ferrovia (due file di micropali)

FASE	2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
SPINTA EFFICACE VERA			1004.7	911.35
SPINTA ACQUA			349.93	240.00
SPINTA TOTALE VERA			1354.6	1151.4
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			859.63	48.362
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			9830.7	1150.7
RAPPORTO PASSIVA/VERA			9.7849	1.2627
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			10.%	79.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.1687	18.844

Sezione B – lato scarpata di scavo (una fila di micropali)

FASE	2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
SPINTA EFFICACE VERA			1018.2	992.41
SPINTA ACQUA			352.81	352.81
SPINTA TOTALE VERA			1371.0	1345.2
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			689.90	218.76
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			8192.6	3258.1
RAPPORTO PASSIVA/VERA			8.0460	3.2830
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			12.%	30.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.4759	4.5366



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
**VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE**

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	35 di 140

La percentuale di spinta passiva mobilitata è pari all'79% per la sezione lato ferrovia e pari al 30% per la sezione lato scarpata.

Tali valori sono relativi all'ultima fase di scavo con massima altezza libera di inflessione della paratia.

I valori di spinta passiva mobilitata e disponibili sono accettabili ai fini della sicurezza dell'opera, considerato anche il carattere provvisorio della stessa.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	36 di 140

APPENDICE A: TABULATI DI CALCOLO PARATIE

Paratia di bordo lato ferrovia – Sez. A

Condizioni SLE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 1
12 DICEMBRE 2016 10:50:53
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
12 DICEMBRE 2016 10:50:53
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

ELENCO DEI DATI DI INPUT (PARAGEN)

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

N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename= <s:_lavori_\progin spa\36036 - sottovia fs bari sud -
progin\04_ana
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - paratia di bordo lato ferrovia
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 -15.7 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -15.7 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -15.7 0 2 180
18: *
19: material Malta 2E+007
20: *
21: beam Paratia LeftWall -15.7 0 Malta 0.261796 00 00
22: *
23: cela MOLLA_TRASL LeftWall -0.35 8.9E+006 0 0 1



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	37 di 140

```

24: cela MOLLA_ROT LeftWall -0.35 0 17500 1 0
25: *
26: strip LeftWall 2 2 2 9.5 0 14.4 45
27: strip LeftWall 2 2 3.5 6.4 0 52.08 45
28: *
29: * Soil Profile
30: *
31:   ldata      1 0
32:   weight    20 10 10
33:   atrest    0.426424 0.5 1
34:   resistance 0 35 0.235 3.69
35:   young     30000 45000
36:   endlayer
37:   ldata      2 -2
38:   weight    24 14 10
  
```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

N. comando

```

39:   atrest    0.426424 0.5 1
40:   resistance 10 35 0.235 3.69
41:   young     280000 280000
42:   endlayer
43: *
44: step 1 : Inizializzazione
45:   setwall LeftWall
46:   geom 0 0
47:   water -7.3 0 -100 noremove update
48: endstep
49: *
50: step 2 : Scavo
51:   setwall LeftWall
52:   geom 0 -8.8
53:   water -7.3 1.5 -100 noremove update
54:   surcharge 20 0 0 0
55:   add MOLLA TRASL
56:   add MOLLA_ROT
57: endstep
58: *
59: *
  
```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura	1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		
quota superiore		=	0.0000	m	
quota inferiore		=	-2.0000	m	
peso fuori falda		=	20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda		=	10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua		=	10.000	kN/m ³	
angolo di attrito		=	35.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka		=	0.23500		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp		=	3.6900		(A MONTE)

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	38 di 140

Konc normal consolidato	=	0.42642		
esponente di OCR	=	0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	45000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	=	35.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.23500		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.6900		(A VALLE)

LAYER 2

natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		
quota superiore	=	-2.0000	m	
quota inferiore	=	-0.10000E+31	m	
peso fuori falda	=	24.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	=	14.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	=	10.000	kN/m ³	
coesione	=	10.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	=	35.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.23500		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	3.6900		(A MONTE)
Konc normal consolidato	=	0.42642		
esponente di OCR	=	0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	0.28000E+06	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	0.28000E+06	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
coesione	=	10.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	=	35.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.23500		(A VALLE)

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp	=	3.6900		(A VALLE)
--------------------------	---	--------	--	-----------

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 6
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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	=	-7.3000	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	39 di 140

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	= -100.00	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -8.8000	m
quota della falda	= -7.3000	m
sovraccarico a monte	= 20.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 1.5000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 7
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -100.00	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 8
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO ELEMENTI
=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL						
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle	
		m	m		deg	
UHLeft	LeftWall	0.	-15.70	UPHILL	0.	
DHLeft	LeftWall	0.	-15.70	DOWNHILL	180.0	

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM						
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick	
		m	m		m	
Paratia	LeftWall	0.	-15.70	_	0.2618	

RIASSUNTO ELEMENTI CELA							
Name	Wall	Zeta	T-STIFF	R-STIFF	cosx	cosy	
		m	kPa	kN			
MOLLA_TRASL	LeftWall	-.3500	0.8900E+07	0.	0.	1.000	
MOLLA_ROT	LeftWall	-.3500	0.	0.1750E+05	1.000	0.	

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

PAG. 9

RIASSUNTO DATI VARI
=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
Malt	2E+007

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

PAG. 10



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	41 di 140

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	7	SI

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
12 DICEMBRE 2016 10:50:53
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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	-0.33763E-02	2
2	-0.10000	-0.24084E-02	2
3	-0.20000	-0.14405E-02	2
4	-0.30000	-0.47241E-03	2
5	-0.35000	0.11754E-04	2
6	-0.45000	0.10082E-02	2
7	-0.55000	0.20585E-02	2
8	-0.65000	0.31595E-02	2
9	-0.75000	0.43079E-02	2
10	-0.85000	0.55006E-02	2
11	-0.95000	0.67344E-02	2
12	-1.0500	0.80062E-02	2
13	-1.1500	0.93128E-02	2
14	-1.2500	0.10651E-01	2
15	-1.3500	0.12019E-01	2
16	-1.4500	0.13412E-01	2
17	-1.5500	0.14828E-01	2
18	-1.6500	0.16264E-01	2
19	-1.7500	0.17717E-01	2
20	-1.8500	0.19184E-01	2
21	-1.9500	0.20663E-01	2
22	-2.0500	0.22150E-01	2
23	-2.1500	0.23644E-01	2
24	-2.2500	0.25141E-01	2
25	-2.3500	0.26639E-01	2
26	-2.4500	0.28135E-01	2
27	-2.5500	0.29626E-01	2
28	-2.6500	0.31110E-01	2
29	-2.7500	0.32585E-01	2
30	-2.8500	0.34047E-01	2
31	-2.9500	0.35495E-01	2
32	-3.0500	0.36926E-01	2
33	-3.1500	0.38337E-01	2
34	-3.2500	0.39727E-01	2
35	-3.3500	0.41092E-01	2
36	-3.4500	0.42431E-01	2
37	-3.5500	0.43741E-01	2
38	-3.6500	0.45020E-01	2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 12
12 DICEMBRE 2016 10:50:53
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	42 di 140

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
39	-3.7500	0.46266E-01	2
40	-3.8500	0.47477E-01	2
41	-3.9500	0.48651E-01	2
42	-4.0500	0.49786E-01	2
43	-4.1500	0.50879E-01	2
44	-4.2500	0.51930E-01	2
45	-4.3500	0.52936E-01	2
46	-4.4500	0.53895E-01	2
47	-4.5500	0.54806E-01	2
48	-4.6500	0.55668E-01	2
49	-4.7500	0.56478E-01	2
50	-4.8500	0.57235E-01	2
51	-4.9500	0.57939E-01	2
52	-5.0500	0.58587E-01	2
53	-5.1500	0.59179E-01	2
54	-5.2500	0.59712E-01	2
55	-5.3500	0.60187E-01	2
56	-5.4500	0.60603E-01	2
57	-5.5500	0.60957E-01	2
58	-5.6500	0.61251E-01	2
59	-5.7500	0.61482E-01	2
60	-5.8500	0.61651E-01	2
61	-5.9500	0.61756E-01	2
62	-6.0500	0.61799E-01	2
63	-6.1500	0.61777E-01	2
64	-6.2500	0.61691E-01	2
65	-6.3500	0.61542E-01	2
66	-6.4500	0.61328E-01	2
67	-6.5500	0.61051E-01	2
68	-6.6500	0.60710E-01	2
69	-6.7500	0.60306E-01	2
70	-6.8500	0.59839E-01	2
71	-6.9500	0.59310E-01	2
72	-7.0500	0.58720E-01	2
73	-7.1500	0.58070E-01	2
74	-7.2500	0.57360E-01	2
75	-7.3500	0.56592E-01	2
76	-7.4500	0.55767E-01	2
77	-7.5500	0.54886E-01	2
78	-7.6500	0.53951E-01	2
79	-7.7500	0.52964E-01	2
80	-7.8500	0.51926E-01	2
81	-7.9500	0.50840E-01	2
82	-8.0500	0.49707E-01	2
83	-8.1500	0.48530E-01	2
84	-8.2500	0.47311E-01	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
85	-8.3500	0.46053E-01	2
86	-8.4500	0.44759E-01	2
87	-8.5500	0.43432E-01	2
88	-8.6500	0.42075E-01	2
89	-8.7500	0.40690E-01	2
90	-8.8500	0.39283E-01	2
91	-8.9500	0.37856E-01	2
92	-9.0500	0.36414E-01	2

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	43 di 140

93	-9.1500	0.34960E-01	2
94	-9.2500	0.33498E-01	2
95	-9.3500	0.32033E-01	2
96	-9.4500	0.30567E-01	2
97	-9.5500	0.29105E-01	2
98	-9.6500	0.27651E-01	2
99	-9.7500	0.26209E-01	2
100	-9.8500	0.24782E-01	2
101	-9.9500	0.23374E-01	2
102	-10.050	0.21989E-01	2
103	-10.150	0.20630E-01	2
104	-10.250	0.19301E-01	2
105	-10.350	0.18004E-01	2
106	-10.450	0.16743E-01	2
107	-10.550	0.15521E-01	2
108	-10.650	0.14340E-01	2
109	-10.750	0.13203E-01	2
110	-10.850	0.12112E-01	2
111	-10.950	0.11070E-01	2
112	-11.050	0.10077E-01	2
113	-11.150	0.91349E-02	2
114	-11.250	0.82457E-02	2
115	-11.350	0.74099E-02	2
116	-11.450	0.66281E-02	2
117	-11.550	0.59004E-02	2
118	-11.650	0.52267E-02	2
119	-11.750	0.46067E-02	2
120	-11.850	0.40392E-02	2
121	-11.950	0.35232E-02	2
122	-12.050	0.30570E-02	2
123	-12.150	0.26386E-02	2
124	-12.250	0.22661E-02	2
125	-12.350	0.19370E-02	2
126	-12.450	0.16488E-02	2
127	-12.550	0.13991E-02	2
128	-12.650	0.11851E-02	2
129	-12.750	0.10040E-02	2
130	-12.850	0.85302E-03	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
131	-12.950	0.72944E-03	2
132	-13.050	0.63052E-03	2
133	-13.150	0.55362E-03	2
134	-13.250	0.49622E-03	2
135	-13.350	0.45594E-03	2
136	-13.450	0.43056E-03	2
137	-13.550	0.41800E-03	2
138	-13.650	0.41637E-03	2
139	-13.750	0.42393E-03	2
140	-13.850	0.43913E-03	2
141	-13.950	0.46059E-03	2
142	-14.050	0.48707E-03	2
143	-14.150	0.51751E-03	2
144	-14.250	0.55100E-03	2
145	-14.350	0.58674E-03	2
146	-14.450	0.62411E-03	2
147	-14.550	0.66256E-03	2
148	-14.650	0.70168E-03	2
149	-14.750	0.74114E-03	2

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	44 di 140

150	-14.850	0.78073E-03	2
151	-14.950	0.82026E-03	2
152	-15.050	0.85965E-03	2
153	-15.150	0.89885E-03	2
154	-15.250	0.93786E-03	2
155	-15.350	0.97670E-03	2
156	-15.450	0.10154E-02	2
157	-15.550	0.10541E-02	2
158	-15.650	0.10927E-02	2
159	-15.700	0.11119E-02	2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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

* PARETE LeftWall GRUPPO Paratia*

STEP 1 - 2

* 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.	0.9095E-12	1.356
	B	-0.1000	0.1356	0.	1.356
2	A	-0.1000	0.1356	0.	3.620
	B	-0.2000	0.4976	0.	3.620
3	A	-0.2000	0.4976	0.	5.437
	B	-0.3000	1.041	0.	5.437
4	A	-0.3000	1.041	0.	6.464
	B	-0.3500	1.364	0.	6.464
5	A	-0.3500	170.8	0.	97.29
	B	-0.4500	161.1	0.	97.29
6	A	-0.4500	161.1	0.	96.61
	B	-0.5500	151.4	0.	96.61
7	A	-0.5500	151.4	0.	95.88
	B	-0.6500	141.9	0.	95.88
8	A	-0.6500	141.9	0.	95.10
	B	-0.7500	132.4	0.	95.10
9	A	-0.7500	132.4	0.	94.27
	B	-0.8500	122.9	0.	94.27
10	A	-0.8500	122.9	0.	93.39
	B	-0.9500	113.6	0.	93.39
11	A	-0.9500	113.6	0.	92.47
	B	-1.050	104.3	0.	92.47
12	A	-1.050	104.3	0.	91.49
	B	-1.150	95.19	0.	91.49
13	A	-1.150	95.19	0.	90.46
	B	-1.250	86.14	0.	90.46
14	A	-1.250	86.14	0.	89.38
	B	-1.350	77.21	0.	89.38
15	A	-1.350	77.21	0.	88.25
	B	-1.450	68.38	0.	88.25
16	A	-1.450	68.38	0.	87.07
	B	-1.550	59.67	0.	87.07
17	A	-1.550	59.67	0.	85.84
	B	-1.650	51.09	0.	85.84

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	45 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 16
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-1.650	51.09	0.	84.55
	B	-1.750	42.63	0.	84.55
19	A	-1.750	42.63	0.	83.21
	B	-1.850	34.31	0.	83.21
20	A	-1.850	34.31	0.	81.82
	B	-1.950	26.13	0.	81.82
21	A	-1.950	26.13	0.	80.37
	B	-2.050	18.09	0.	80.37
22	A	-2.050	18.09	0.	79.84
	B	-2.150	10.11	0.	79.84
23	A	-2.150	10.11	0.	79.24
	B	-2.250	2.187	0.	79.24
24	A	-2.250	2.187	0.	78.58
	B	-2.350	0.	5.671	78.58
25	A	-2.350	0.	5.671	77.85
	B	-2.450	0.	13.46	77.85
26	A	-2.450	0.	13.46	77.07
	B	-2.550	0.	21.16	77.07
27	A	-2.550	0.	21.16	76.21
	B	-2.650	0.	28.78	76.21
28	A	-2.650	0.	28.78	75.30
	B	-2.750	0.	36.31	75.30
29	A	-2.750	0.	36.31	74.32
	B	-2.850	0.	43.75	74.32
30	A	-2.850	0.	43.75	73.28
	B	-2.950	0.	51.07	73.28
31	A	-2.950	0.	51.07	72.17
	B	-3.050	0.	58.29	72.17
32	A	-3.050	0.	58.29	70.99
	B	-3.150	0.	65.39	70.99
33	A	-3.150	0.	65.39	69.74
	B	-3.250	0.	72.36	69.74
34	A	-3.250	0.	72.36	68.43
	B	-3.350	0.	79.21	68.43
35	A	-3.350	0.	79.21	67.06
	B	-3.450	0.	85.91	67.06
36	A	-3.450	0.	85.91	65.62
	B	-3.550	0.	92.47	65.62
37	A	-3.550	0.	92.47	64.11
	B	-3.650	0.	98.89	64.11
38	A	-3.650	0.	98.89	62.54
	B	-3.750	0.	105.1	62.54
39	A	-3.750	0.	105.1	60.91
	B	-3.850	0.	111.2	60.91
40	A	-3.850	0.	111.2	59.22
	B	-3.950	0.	117.2	59.22

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 17
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-3.950	0.	117.2	57.46
	B	-4.050	0.	122.9	57.46
42	A	-4.050	0.	122.9	55.63
	B	-4.150	0.	128.5	55.63
43	A	-4.150	0.	128.5	53.75

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	46 di 140

	B	-4.250	0.	133.8	53.75
44	A	-4.250	0.	133.8	51.80
	B	-4.350	0.	139.0	51.80
45	A	-4.350	0.	139.0	49.78
	B	-4.450	0.	144.0	49.78
46	A	-4.450	0.	144.0	47.71
	B	-4.550	0.	148.8	47.71
47	A	-4.550	0.	148.8	45.56
	B	-4.650	0.	153.3	45.56
48	A	-4.650	0.	153.3	43.36
	B	-4.750	0.	157.7	43.36
49	A	-4.750	0.	157.7	41.07
	B	-4.850	0.	161.8	41.07
50	A	-4.850	0.	161.8	38.72
	B	-4.950	0.	165.6	38.72
51	A	-4.950	0.	165.6	36.30
	B	-5.050	0.	169.3	36.30
52	A	-5.050	0.	169.3	33.80
	B	-5.150	0.	172.6	33.80
53	A	-5.150	0.	172.6	31.24
	B	-5.250	0.	175.8	31.24
54	A	-5.250	0.	175.8	28.62
	B	-5.350	0.	178.6	28.62
55	A	-5.350	0.	178.6	25.93
	B	-5.450	0.	181.2	25.93
56	A	-5.450	0.	181.2	23.17
	B	-5.550	0.	183.5	23.17
57	A	-5.550	0.	183.5	20.34
	B	-5.650	0.	185.6	20.34
58	A	-5.650	0.	185.6	17.44
	B	-5.750	0.	187.3	17.44
59	A	-5.750	0.	187.3	14.48
	B	-5.850	0.	188.8	14.48
60	A	-5.850	0.	188.8	11.46
	B	-5.950	0.	189.9	11.46
61	A	-5.950	0.	189.9	8.368
	B	-6.050	0.	190.8	8.368
62	A	-6.050	0.	190.8	5.215
	B	-6.150	0.	191.3	5.215
63	A	-6.150	0.	191.3	1.995
	B	-6.250	0.	191.5	1.995

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-6.250	0.	191.5	1.286
	B	-6.350	0.	191.3	1.286
65	A	-6.350	0.	191.3	4.635
	B	-6.450	0.	190.9	4.635
66	A	-6.450	0.	190.9	8.051
	B	-6.550	0.	190.1	8.051
67	A	-6.550	0.	190.1	11.53
	B	-6.650	0.	188.9	11.53
68	A	-6.650	0.	188.9	15.07
	B	-6.750	0.	187.4	15.07
69	A	-6.750	0.	187.4	18.67
	B	-6.850	0.	185.5	18.67
70	A	-6.850	0.	185.5	22.34
	B	-6.950	0.	183.3	22.34
71	A	-6.950	0.	183.3	26.08
	B	-7.050	0.	180.7	26.08

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	47 di 140

72	A	-7.050	0.	180.7	29.87
	B	-7.150	0.	177.7	29.87
73	A	-7.150	0.	177.7	33.73
	B	-7.250	0.	174.3	33.73
74	A	-7.250	0.	174.3	37.66
	B	-7.350	0.	170.6	37.66
75	A	-7.350	0.	170.6	41.68
	B	-7.450	0.	166.4	41.68
76	A	-7.450	0.	166.4	45.84
	B	-7.550	0.	161.8	45.84
77	A	-7.550	0.	161.8	50.14
	B	-7.650	0.	156.8	50.14
78	A	-7.650	0.	156.8	54.58
	B	-7.750	0.	151.4	54.58
79	A	-7.750	0.	151.4	59.16
	B	-7.850	0.	145.4	59.16
80	A	-7.850	0.	145.4	63.87
	B	-7.950	0.	139.1	63.87
81	A	-7.950	0.	139.1	68.72
	B	-8.050	0.	132.2	68.72
82	A	-8.050	0.	132.2	73.71
	B	-8.150	0.	124.8	73.71
83	A	-8.150	0.	124.8	78.84
	B	-8.250	0.	116.9	78.84
84	A	-8.250	0.	116.9	84.10
	B	-8.350	0.	108.5	84.10
85	A	-8.350	0.	108.5	89.50
	B	-8.450	0.	99.57	89.50
86	A	-8.450	0.	99.57	95.04
	B	-8.550	0.	90.06	95.04

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
87	A	-8.550	0.	90.06	100.7
	B	-8.650	0.	79.99	100.7
88	A	-8.650	0.	79.99	106.5
	B	-8.750	0.	69.34	106.5
89	A	-8.750	0.	69.34	112.5
	B	-8.850	0.	58.09	112.5
90	A	-8.850	0.	58.09	114.4
	B	-8.950	0.	46.65	114.4
91	A	-8.950	0.	46.65	115.9
	B	-9.050	0.	35.06	115.9
92	A	-9.050	0.	35.06	116.9
	B	-9.150	0.	23.37	116.9
93	A	-9.150	0.	23.37	117.4
	B	-9.250	0.	11.64	117.4
94	A	-9.250	0.	11.64	117.4
	B	-9.350	0.1035	0.	117.4
95	A	-9.350	0.1035	0.	116.9
	B	-9.450	11.80	0.	116.9
96	A	-9.450	11.80	0.	116.0
	B	-9.550	23.40	0.	116.0
97	A	-9.550	23.40	0.	114.6
	B	-9.650	34.86	0.	114.6
98	A	-9.650	34.86	0.	112.7
	B	-9.750	46.13	0.	112.7
99	A	-9.750	46.13	0.	110.4
	B	-9.850	57.17	0.	110.4
100	A	-9.850	57.17	0.	107.5



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	48 di 140

	B	-9.950	67.92	0.	107.5
101	A	-9.950	67.92	0.	104.2
	B	-10.05	78.34	0.	104.2
102	A	-10.05	78.34	0.	100.4
	B	-10.15	88.38	0.	100.4
103	A	-10.15	88.38	0.	96.10
	B	-10.25	97.99	0.	96.10
104	A	-10.25	97.99	0.	91.32
	B	-10.35	107.1	0.	91.32
105	A	-10.35	107.1	0.	86.06
	B	-10.45	115.7	0.	86.06
106	A	-10.45	115.7	0.	80.31
	B	-10.55	123.8	0.	80.31
107	A	-10.55	123.8	0.	74.08
	B	-10.65	131.2	0.	74.08
108	A	-10.65	131.2	0.	67.37
	B	-10.75	137.9	0.	67.37
109	A	-10.75	137.9	0.	60.17
	B	-10.85	143.9	0.	60.17

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
110	A	-10.85	143.9	0.	52.48
	B	-10.95	149.2	0.	52.48
111	A	-10.95	149.2	0.	44.32
	B	-11.05	153.6	0.	44.32
112	A	-11.05	153.6	0.	35.66
	B	-11.15	157.2	0.	35.66
113	A	-11.15	157.2	0.	26.53
	B	-11.25	159.8	0.	26.53
114	A	-11.25	159.8	0.	16.91
	B	-11.35	161.5	0.	16.91
115	A	-11.35	161.5	0.	6.803
	B	-11.45	162.2	0.	6.803
116	A	-11.45	162.2	0.	3.786
	B	-11.55	161.8	0.	3.786
117	A	-11.55	161.8	0.	14.86
	B	-11.65	160.3	0.	14.86
118	A	-11.65	160.3	0.	26.42
	B	-11.75	157.7	0.	26.42
119	A	-11.75	157.7	0.	38.21
	B	-11.85	153.9	0.	38.21
120	A	-11.85	153.9	0.	48.25
	B	-11.95	149.0	0.	48.25
121	A	-11.95	149.0	0.	56.72
	B	-12.05	143.4	0.	56.72
122	A	-12.05	143.4	0.	63.76
	B	-12.15	137.0	0.	63.76
123	A	-12.15	137.0	0.	69.52
	B	-12.25	130.0	0.	69.52
124	A	-12.25	130.0	0.	74.16
	B	-12.35	122.6	0.	74.16
125	A	-12.35	122.6	0.	77.80
	B	-12.45	114.8	0.	77.80
126	A	-12.45	114.8	0.	80.58
	B	-12.55	106.8	0.	80.58
127	A	-12.55	106.8	0.	82.62
	B	-12.65	98.52	0.	82.62
128	A	-12.65	98.52	0.	83.66
	B	-12.75	90.16	0.	83.66



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	49 di 140

129	A	-12.75	90.16	0.	83.22
	B	-12.85	81.84	0.	83.22
130	A	-12.85	81.84	0.	81.54
	B	-12.95	73.68	0.	81.54
131	A	-12.95	73.68	0.	78.86
	B	-13.05	65.80	0.	78.86
132	A	-13.05	65.80	0.	75.38
	B	-13.15	58.26	0.	75.38

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 21
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
133	A	-13.15	58.26	0.	71.29
	B	-13.25	51.13	0.	71.29
134	A	-13.25	51.13	0.	66.74
	B	-13.35	44.46	0.	66.74
135	A	-13.35	44.46	0.	61.87
	B	-13.45	38.27	0.	61.87
136	A	-13.45	38.27	0.	56.82
	B	-13.55	32.59	0.	56.82
137	A	-13.55	32.59	0.	51.68
	B	-13.65	27.42	0.	51.68
138	A	-13.65	27.42	0.	46.55
	B	-13.75	22.76	0.	46.55
139	A	-13.75	22.76	0.	41.50
	B	-13.85	18.62	0.	41.50
140	A	-13.85	18.62	0.	36.59
	B	-13.95	14.96	0.	36.59
141	A	-13.95	14.96	0.	31.89
	B	-14.05	11.77	0.	31.89
142	A	-14.05	11.77	0.	27.42
	B	-14.15	9.026	0.	27.42
143	A	-14.15	9.026	0.	23.22
	B	-14.25	6.704	0.	23.22
144	A	-14.25	6.704	0.	19.32
	B	-14.35	4.772	0.	19.32
145	A	-14.35	4.772	0.	15.73
	B	-14.45	3.199	0.	15.73
146	A	-14.45	3.199	0.	12.47
	B	-14.55	1.952	0.	12.47
147	A	-14.55	1.952	0.	9.546
	B	-14.65	0.9977	0.	9.546
148	A	-14.65	0.9977	0.	6.964
	B	-14.75	0.3013	0.	6.964
149	A	-14.75	0.3013	0.	4.727
	B	-14.85	0.	0.1714	4.727
150	A	-14.85	0.	0.1714	2.835
	B	-14.95	0.	0.4549	2.835
151	A	-14.95	0.	0.4549	1.286
	B	-15.05	0.	0.5835	1.286
152	A	-15.05	0.	0.5835	0.8121E-01
	B	-15.15	0.	0.5917	0.8121E-01
153	A	-15.15	0.	0.5917	0.7829
	B	-15.25	0.	0.5134	0.7829
154	A	-15.25	0.	0.5134	1.308
	B	-15.35	0.	0.3826	1.308
155	A	-15.35	0.	0.3826	1.495
	B	-15.45	0.	0.2331	1.495



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	50 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 22
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
156	A	-15.45	0.	0.2331	1.346
	B	-15.55	0.	0.9848E-01	1.346
157	A	-15.55	0.	0.9848E-01	0.8614
	B	-15.65	0.	0.1234E-01	0.8614
158	A	-15.65	0.	0.1234E-01	0.2467
	B	-15.70	0.	0.6821E-11	0.2467

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 23
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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

VINCOLO	MOLLA	FASE	FORZA	COPPIA	UNITA'
VINCOLO MOLLA_TRASL		1 PARETE LeftWall		QUOTA -0.35000	
		FASE 1 inattivo			
		FASE 2 FORZA	104.61		kN/m
		COPPIA	0.		kN*m/m
VINCOLO MOLLA_ROT		1 PARETE LeftWall		QUOTA -0.35000	
		FASE 1 inattivo			
		FASE 2 FORZA	0.		kN/m
		COPPIA	169.48		kN*m/m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 24
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*
 STEP 1 - 2

* 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.	27.12	3.559	0.	0.
2	-0.1000	22.64	0.5736	0.	0.
3	-0.2000	18.17	2.919	0.	0.
4	-0.3000	13.70	6.161	0.	0.
5	-0.3500	11.43	7.799	0.	0.
6	-0.4500	6.828	11.11	0.	0.
7	-0.5500	7.308	11.89	0.	0.
8	-0.6500	7.792	12.68	0.	0.
9	-0.7500	8.280	13.48	0.	0.
10	-0.8500	8.773	14.28	0.	0.
11	-0.9500	9.270	15.09	0.	0.
12	-1.050	9.772	15.91	0.	0.
13	-1.150	10.28	16.73	0.	0.
14	-1.250	10.79	17.56	0.	0.
15	-1.350	11.51	18.40	0.	0.
16	-1.450	12.37	19.24	0.	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	51 di 140

17	-1.550	13.22	20.09	0.	0.
18	-1.650	14.07	20.95	0.	0.
19	-1.750	14.92	21.81	0.	0.
20	-1.850	15.78	22.67	0.	0.
21	-1.950	16.63	23.54	0.	0.
22	-2.050	17.57	29.33	0.	0.
23	-2.150	18.59	30.36	0.	0.
24	-2.250	19.62	31.39	0.	0.
25	-2.350	20.64	32.42	0.	0.
26	-2.450	21.66	33.45	0.	0.
27	-2.550	22.69	34.48	0.	0.
28	-2.650	23.71	35.51	0.	0.
29	-2.750	24.73	36.55	0.	0.
30	-2.850	25.76	37.62	0.	0.
31	-2.950	26.78	38.69	0.	0.
32	-3.050	27.80	39.84	0.	0.
33	-3.150	28.83	40.90	0.	0.
34	-3.250	29.85	41.96	0.	0.
35	-3.350	30.87	43.01	0.	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	31.90	44.06	0.	0.
37	-3.550	32.92	45.11	0.	0.
38	-3.650	33.94	46.15	0.	0.
39	-3.750	34.97	47.20	0.	0.
40	-3.850	35.99	48.23	0.	0.
41	-3.950	37.01	49.27	0.	0.
42	-4.050	38.04	50.30	0.	0.
43	-4.150	39.06	51.33	0.	0.
44	-4.250	40.08	52.36	0.	0.
45	-4.350	41.11	53.39	0.	0.
46	-4.450	42.13	54.41	0.	0.
47	-4.550	43.15	55.53	0.	0.
48	-4.650	44.18	56.59	0.	0.
49	-4.750	45.20	57.78	0.	0.
50	-4.850	46.22	58.96	0.	0.
51	-4.950	47.25	60.05	0.	0.
52	-5.050	48.27	61.22	0.	0.
53	-5.150	49.29	62.25	0.	0.
54	-5.250	50.32	63.40	0.	0.
55	-5.350	51.34	64.42	0.	0.
56	-5.450	52.36	65.56	0.	0.
57	-5.550	53.39	66.69	0.	0.
58	-5.650	54.41	67.71	0.	0.
59	-5.750	55.43	68.83	0.	0.
60	-5.850	56.46	69.83	0.	0.
61	-5.950	57.48	70.94	0.	0.
62	-6.050	58.50	71.94	0.	0.
63	-6.150	59.53	73.04	0.	0.
64	-6.250	60.55	74.04	0.	0.
65	-6.350	61.58	75.13	0.	0.
66	-6.450	62.60	76.22	0.	0.
67	-6.550	63.62	77.21	0.	0.
68	-6.650	64.65	78.29	0.	0.
69	-6.750	65.67	79.27	0.	0.
70	-6.850	66.69	80.38	0.	0.
71	-6.950	67.72	81.36	0.	0.
72	-7.050	68.74	82.43	0.	0.
73	-7.150	69.76	83.49	0.	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	52 di 140

74	-7.250	70.79	84.47	0.	0.
75	-7.350	71.60	85.33	0.5000	0.8157E-02
76	-7.450	72.19	85.92	1.500	0.8157E-02
77	-7.550	72.79	86.60	2.500	0.8157E-02
78	-7.650	73.39	87.18	3.500	0.8157E-02
79	-7.750	73.98	87.85	4.500	0.8157E-02
80	-7.850	74.58	88.44	5.500	0.8157E-02
81	-7.950	75.18	89.10	6.500	0.8157E-02

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

PAG. 26

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.050	75.77	89.76	7.500	0.8157E-02
83	-8.150	76.37	90.34	8.500	0.8157E-02
84	-8.250	76.97	91.00	9.500	0.8157E-02
85	-8.350	77.57	91.57	10.50	0.8157E-02
86	-8.450	78.16	92.23	11.50	0.8157E-02
87	-8.550	78.76	92.80	12.50	0.8157E-02
88	-8.650	79.36	93.45	13.50	0.8157E-02
89	-8.750	79.95	94.12	14.50	0.8157E-02
90	-8.850	80.55	94.70	15.50	0.8157E-02
91	-8.950	81.15	95.34	16.50	0.8157E-02
92	-9.050	81.74	95.91	17.50	0.8157E-02
93	-9.150	82.34	96.55	18.50	0.8157E-02
94	-9.250	82.94	97.12	19.50	0.8157E-02
95	-9.350	83.54	97.75	20.50	0.8157E-02
96	-9.450	84.13	98.32	21.50	0.8157E-02
97	-9.550	84.73	98.95	22.50	0.8157E-02
98	-9.650	85.33	99.58	23.50	0.8157E-02
99	-9.750	85.92	100.1	24.50	0.8157E-02
100	-9.850	86.52	100.8	25.50	0.8157E-02
101	-9.950	87.12	101.3	26.50	0.8157E-02
102	-10.05	87.71	101.8	27.50	0.8157E-02
103	-10.15	88.31	102.3	28.50	0.8157E-02
104	-10.25	88.91	102.8	29.50	0.8157E-02
105	-10.35	89.51	103.3	30.50	0.8157E-02
106	-10.45	90.10	103.8	31.50	0.8157E-02
107	-10.55	90.70	104.3	32.50	0.8157E-02
108	-10.65	91.30	104.8	33.50	0.8157E-02
109	-10.75	91.89	105.3	34.50	0.8157E-02
110	-10.85	92.49	105.8	35.50	0.8157E-02
111	-10.95	93.09	106.3	36.50	0.8157E-02
112	-11.05	93.68	106.8	37.50	0.8157E-02
113	-11.15	94.28	107.3	38.50	0.8157E-02
114	-11.25	94.88	107.8	39.50	0.8157E-02
115	-11.35	95.48	108.3	40.50	0.8157E-02
116	-11.45	96.07	108.8	41.50	0.8157E-02
117	-11.55	96.67	109.3	42.50	0.8157E-02
118	-11.65	97.27	109.8	43.50	0.8157E-02
119	-11.75	97.86	110.3	44.50	0.8157E-02
120	-11.85	98.46	110.8	45.50	0.8157E-02
121	-11.95	99.06	111.2	46.50	0.8157E-02
122	-12.05	99.65	111.7	47.50	0.8157E-02
123	-12.15	100.3	112.2	48.50	0.8157E-02
124	-12.25	100.8	112.7	49.50	0.8157E-02
125	-12.35	101.4	113.2	50.50	0.8157E-02
126	-12.45	102.0	113.7	51.50	0.8157E-02
127	-12.55	102.6	114.2	52.50	0.8157E-02



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	53 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 27
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	103.2	112.8	53.50	0.8157E-02
129	-12.75	103.8	108.5	54.50	0.8157E-02
130	-12.85	104.4	105.0	55.50	0.8157E-02
131	-12.95	105.0	102.2	56.50	0.8157E-02
132	-13.05	105.6	100.0	57.50	0.8157E-02
133	-13.15	106.2	98.39	58.50	0.8157E-02
134	-13.25	106.8	97.29	59.50	0.8157E-02
135	-13.35	107.4	96.62	60.50	0.8157E-02
136	-13.45	108.0	96.34	61.50	0.8157E-02
137	-13.55	108.6	96.38	62.50	0.8157E-02
138	-13.65	109.2	96.71	63.50	0.8157E-02
139	-13.75	109.8	97.28	64.50	0.8157E-02
140	-13.85	110.4	98.04	65.50	0.8157E-02
141	-13.95	111.0	98.96	66.50	0.8157E-02
142	-14.05	111.6	100.0	67.50	0.8157E-02
143	-14.15	112.2	101.2	68.50	0.8157E-02
144	-14.25	112.8	102.4	69.50	0.8157E-02
145	-14.35	113.4	103.7	70.50	0.8157E-02
146	-14.45	114.0	105.0	71.50	0.8157E-02
147	-14.55	114.6	106.4	72.50	0.8157E-02
148	-14.65	115.2	107.8	73.50	0.8157E-02
149	-14.75	115.8	109.2	74.50	0.8157E-02
150	-14.85	116.4	110.5	75.50	0.8157E-02
151	-14.95	117.0	111.9	76.50	0.8157E-02
152	-15.05	117.6	113.3	77.50	0.8157E-02
153	-15.15	118.2	114.7	78.50	0.8157E-02
154	-15.25	118.8	116.1	79.50	0.8157E-02
155	-15.35	119.4	117.5	80.50	0.8157E-02
156	-15.45	120.0	118.8	81.50	0.8157E-02
157	-15.55	120.5	120.2	82.50	0.8157E-02
158	-15.65	121.1	121.6	83.50	0.8157E-02
159	-15.70	121.4	122.2	84.00	0.8157E-02

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 28
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*

STEP 1 - 2

* 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	0.8528	0.5736	0.	0.
3	-0.2000	1.706	1.147	0.	0.
4	-0.3000	2.559	1.721	0.	0.
5	-0.3500	2.985	2.008	0.	0.
6	-0.4500	3.838	2.581	0.	0.
7	-0.5500	4.691	3.155	0.	0.
8	-0.6500	5.543	3.728	0.	0.
9	-0.7500	6.396	4.302	0.	0.
10	-0.8500	7.249	4.875	0.	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	54 di 140

11	-0.9500	8.102	5.449	0.	0.
12	-1.050	8.955	6.023	0.	0.
13	-1.150	9.808	6.596	0.	0.
14	-1.250	10.66	7.170	0.	0.
15	-1.350	11.51	7.743	0.	0.
16	-1.450	12.37	8.317	0.	0.
17	-1.550	13.22	8.890	0.	0.
18	-1.650	14.07	9.464	0.	0.
19	-1.750	14.92	10.04	0.	0.
20	-1.850	15.78	10.61	0.	0.
21	-1.950	16.63	11.18	0.	0.
22	-2.050	17.57	11.82	0.	0.
23	-2.150	18.59	12.50	0.	0.
24	-2.250	19.62	13.19	0.	0.
25	-2.350	20.64	13.88	0.	0.
26	-2.450	21.66	14.57	0.	0.
27	-2.550	22.69	15.26	0.	0.
28	-2.650	23.71	15.95	0.	0.
29	-2.750	24.73	16.63	0.	0.
30	-2.850	25.76	17.32	0.	0.
31	-2.950	26.78	18.01	0.	0.
32	-3.050	27.80	18.70	0.	0.
33	-3.150	28.83	19.39	0.	0.
34	-3.250	29.85	20.08	0.	0.
35	-3.350	30.87	20.76	0.	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	31.90	21.45	0.	0.
37	-3.550	32.92	22.14	0.	0.
38	-3.650	33.94	22.83	0.	0.
39	-3.750	34.97	23.52	0.	0.
40	-3.850	35.99	24.21	0.	0.
41	-3.950	37.01	24.89	0.	0.
42	-4.050	38.04	25.58	0.	0.
43	-4.150	39.06	26.27	0.	0.
44	-4.250	40.08	26.96	0.	0.
45	-4.350	41.11	27.65	0.	0.
46	-4.450	42.13	28.33	0.	0.
47	-4.550	43.15	29.02	0.	0.
48	-4.650	44.18	29.71	0.	0.
49	-4.750	45.20	30.40	0.	0.
50	-4.850	46.22	31.09	0.	0.
51	-4.950	47.25	31.78	0.	0.
52	-5.050	48.27	32.46	0.	0.
53	-5.150	49.29	33.15	0.	0.
54	-5.250	50.32	33.84	0.	0.
55	-5.350	51.34	34.53	0.	0.
56	-5.450	52.36	35.22	0.	0.
57	-5.550	53.39	35.91	0.	0.
58	-5.650	54.41	36.59	0.	0.
59	-5.750	55.43	37.28	0.	0.
60	-5.850	56.46	37.97	0.	0.
61	-5.950	57.48	38.66	0.	0.
62	-6.050	58.50	39.35	0.	0.
63	-6.150	59.53	40.04	0.	0.
64	-6.250	60.55	40.72	0.	0.
65	-6.350	61.58	41.41	0.	0.
66	-6.450	62.60	42.10	0.	0.
67	-6.550	63.62	42.79	0.	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	55 di 140

68	-6.650	64.65	43.48	0.	0.
69	-6.750	65.67	44.17	0.	0.
70	-6.850	66.69	44.85	0.	0.
71	-6.950	67.72	45.54	0.	0.
72	-7.050	68.74	46.23	0.	0.
73	-7.150	69.76	46.92	0.	0.
74	-7.250	70.79	47.61	0.	0.
75	-7.350	71.60	48.15	0.5000	0.
76	-7.450	72.19	48.55	1.500	0.
77	-7.550	72.79	48.96	2.500	0.
78	-7.650	73.39	49.36	3.500	0.
79	-7.750	73.98	49.76	4.500	0.
80	-7.850	74.58	50.16	5.500	0.
81	-7.950	75.18	50.56	6.500	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 30

12 DICEMBRE 2016 10:50:53

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.050	75.77	50.96	7.500	0.
83	-8.150	76.37	51.36	8.500	0.
84	-8.250	76.97	51.77	9.500	0.
85	-8.350	77.57	52.17	10.50	0.
86	-8.450	78.16	52.57	11.50	0.
87	-8.550	78.76	52.97	12.50	0.
88	-8.650	79.36	53.37	13.50	0.
89	-8.750	79.95	53.77	14.50	0.
90	-8.850	80.55	54.17	15.50	0.8157E-02
91	-8.950	81.15	54.58	16.50	0.8157E-02
92	-9.050	81.74	54.98	17.50	0.8157E-02
93	-9.150	82.34	55.38	18.50	0.8157E-02
94	-9.250	82.94	55.78	19.50	0.8157E-02
95	-9.350	83.54	56.18	20.50	0.8157E-02
96	-9.450	84.13	56.58	21.50	0.8157E-02
97	-9.550	84.73	56.99	22.50	0.8157E-02
98	-9.650	85.33	57.39	23.50	0.8157E-02
99	-9.750	87.21	57.79	24.50	0.8157E-02
100	-9.850	92.35	58.19	25.50	0.8157E-02
101	-9.950	97.48	58.59	26.50	0.8157E-02
102	-10.05	102.6	58.99	27.50	0.8157E-02
103	-10.15	107.8	59.39	28.50	0.8157E-02
104	-10.25	112.9	59.80	29.50	0.8157E-02
105	-10.35	118.0	60.20	30.50	0.8157E-02
106	-10.45	123.2	60.60	31.50	0.8157E-02
107	-10.55	128.3	61.00	32.50	0.8157E-02
108	-10.65	133.4	61.40	33.50	0.8157E-02
109	-10.75	138.6	61.80	34.50	0.8157E-02
110	-10.85	143.7	62.20	35.50	0.8157E-02
111	-10.95	148.8	62.61	36.50	0.8157E-02
112	-11.05	154.0	63.01	37.50	0.8157E-02
113	-11.15	159.1	63.41	38.50	0.8157E-02
114	-11.25	164.2	65.07	39.50	0.8157E-02
115	-11.35	169.4	66.95	40.50	0.8157E-02
116	-11.45	174.5	68.82	41.50	0.8157E-02
117	-11.55	179.7	70.69	42.50	0.8157E-02
118	-11.65	184.8	72.56	43.50	0.8157E-02
119	-11.75	187.4	73.15	44.50	0.8157E-02
120	-11.85	170.2	66.22	45.50	0.8157E-02
121	-11.95	154.7	66.62	46.50	0.8157E-02
122	-12.05	140.7	67.02	47.50	0.8157E-02
123	-12.15	128.3	67.42	48.50	0.8157E-02
124	-12.25	117.2	67.83	49.50	0.8157E-02



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	56 di 140

125	-12.35	107.6	68.23	50.50	0.8157E-02
126	-12.45	102.0	68.63	51.50	0.8157E-02
127	-12.55	102.6	69.03	52.50	0.8157E-02

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 31
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	103.2	69.43	53.50	0.8157E-02
129	-12.75	103.8	69.83	54.50	0.8157E-02
130	-12.85	104.4	70.23	55.50	0.8157E-02
131	-12.95	105.0	70.64	56.50	0.8157E-02
132	-13.05	105.6	71.04	57.50	0.8157E-02
133	-13.15	106.2	71.44	58.50	0.8157E-02
134	-13.25	106.8	71.84	59.50	0.8157E-02
135	-13.35	107.4	72.24	60.50	0.8157E-02
136	-13.45	108.0	72.64	61.50	0.8157E-02
137	-13.55	108.6	73.05	62.50	0.8157E-02
138	-13.65	109.2	73.45	63.50	0.8157E-02
139	-13.75	109.8	73.85	64.50	0.8157E-02
140	-13.85	110.4	74.25	65.50	0.8157E-02
141	-13.95	111.0	74.65	66.50	0.8157E-02
142	-14.05	111.6	75.05	67.50	0.8157E-02
143	-14.15	112.2	75.45	68.50	0.8157E-02
144	-14.25	112.8	75.86	69.50	0.8157E-02
145	-14.35	113.4	76.26	70.50	0.8157E-02
146	-14.45	114.0	76.66	71.50	0.8157E-02
147	-14.55	114.6	77.06	72.50	0.8157E-02
148	-14.65	115.2	77.46	73.50	0.8157E-02
149	-14.75	115.8	77.86	74.50	0.8157E-02
150	-14.85	116.4	78.26	75.50	0.8157E-02
151	-14.95	117.0	78.67	76.50	0.8157E-02
152	-15.05	117.6	79.07	77.50	0.8157E-02
153	-15.15	118.2	79.47	78.50	0.8157E-02
154	-15.25	118.8	79.87	79.50	0.8157E-02
155	-15.35	119.4	80.27	80.50	0.8157E-02
156	-15.45	120.0	80.67	81.50	0.8157E-02
157	-15.55	120.5	81.08	82.50	0.8157E-02
158	-15.65	121.1	81.48	83.50	0.8157E-02
159	-15.70	121.4	81.68	84.00	0.8157E-02

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 32
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	57 di 140

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	1060.7	1060.7
		SPINTA ACQUA	352.81	352.81
		SPINTA TOTALE VERA	1413.5	1413.5
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	451.73	451.73
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	9705.1	9705.1
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.1496	9.1496
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	11.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	2.3481	2.3481

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 33
 12 DICEMBRE 2016 10:50:53
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

FASE	2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
		SPINTA EFFICACE VERA	695.61	700.93
		SPINTA ACQUA	349.93	240.00
		SPINTA TOTALE VERA	1045.5	940.93
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	590.72	25.336
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	11887.	1487.8
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.089	2.1226
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	47.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1776	27.666

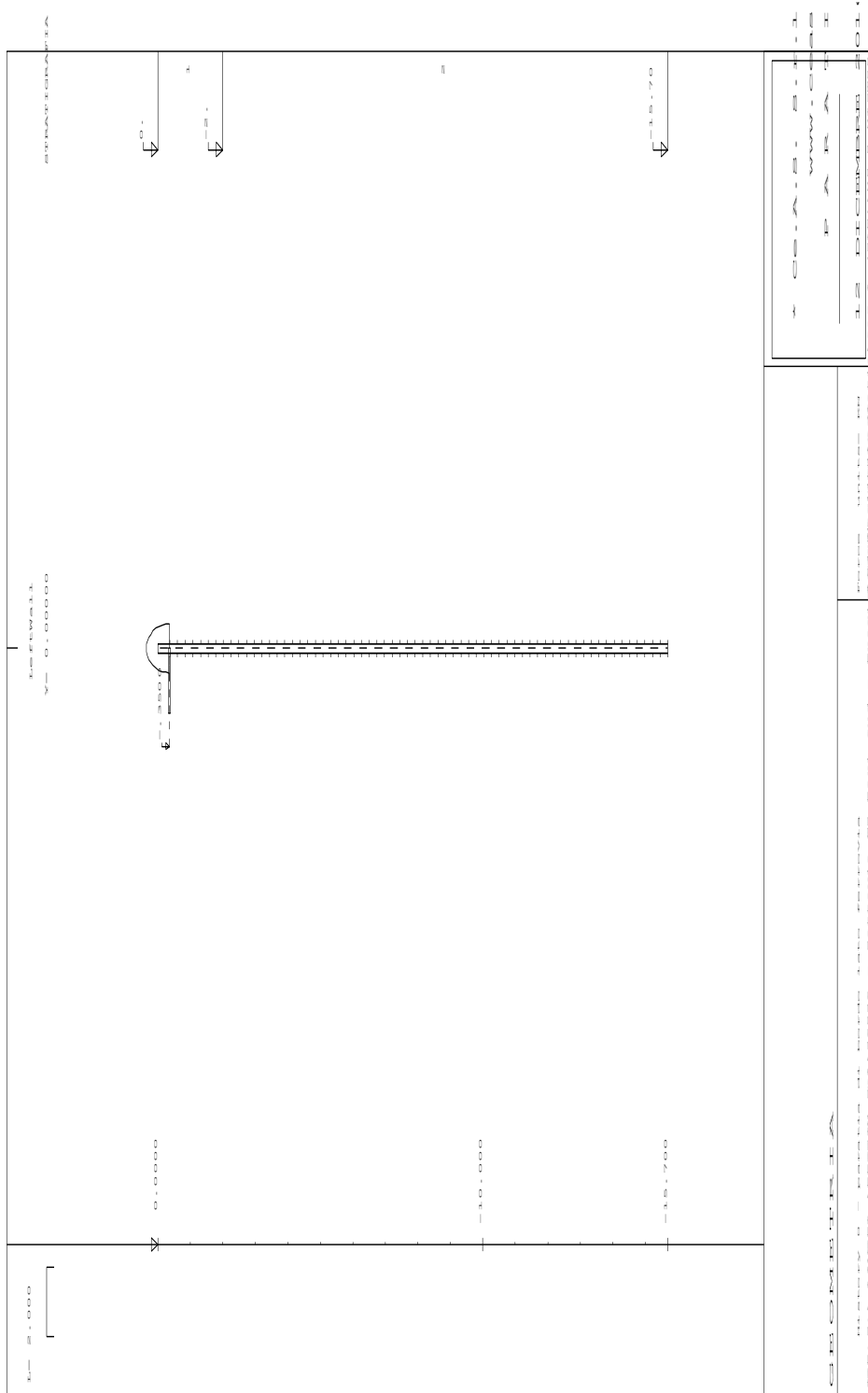


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	58 di 140

INPUT PLOTS:



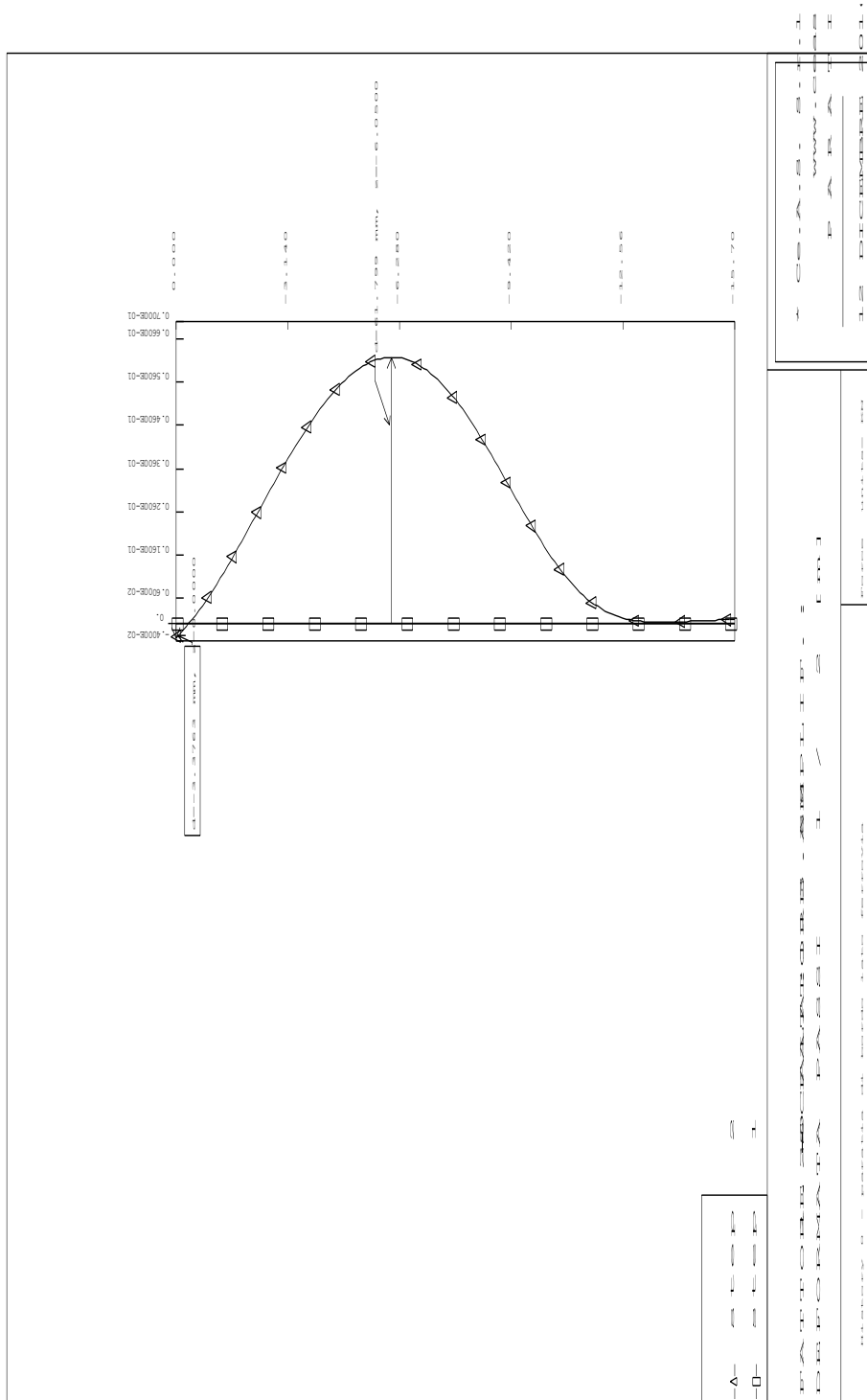


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	59 di 140

OUTPUT PLOTS:

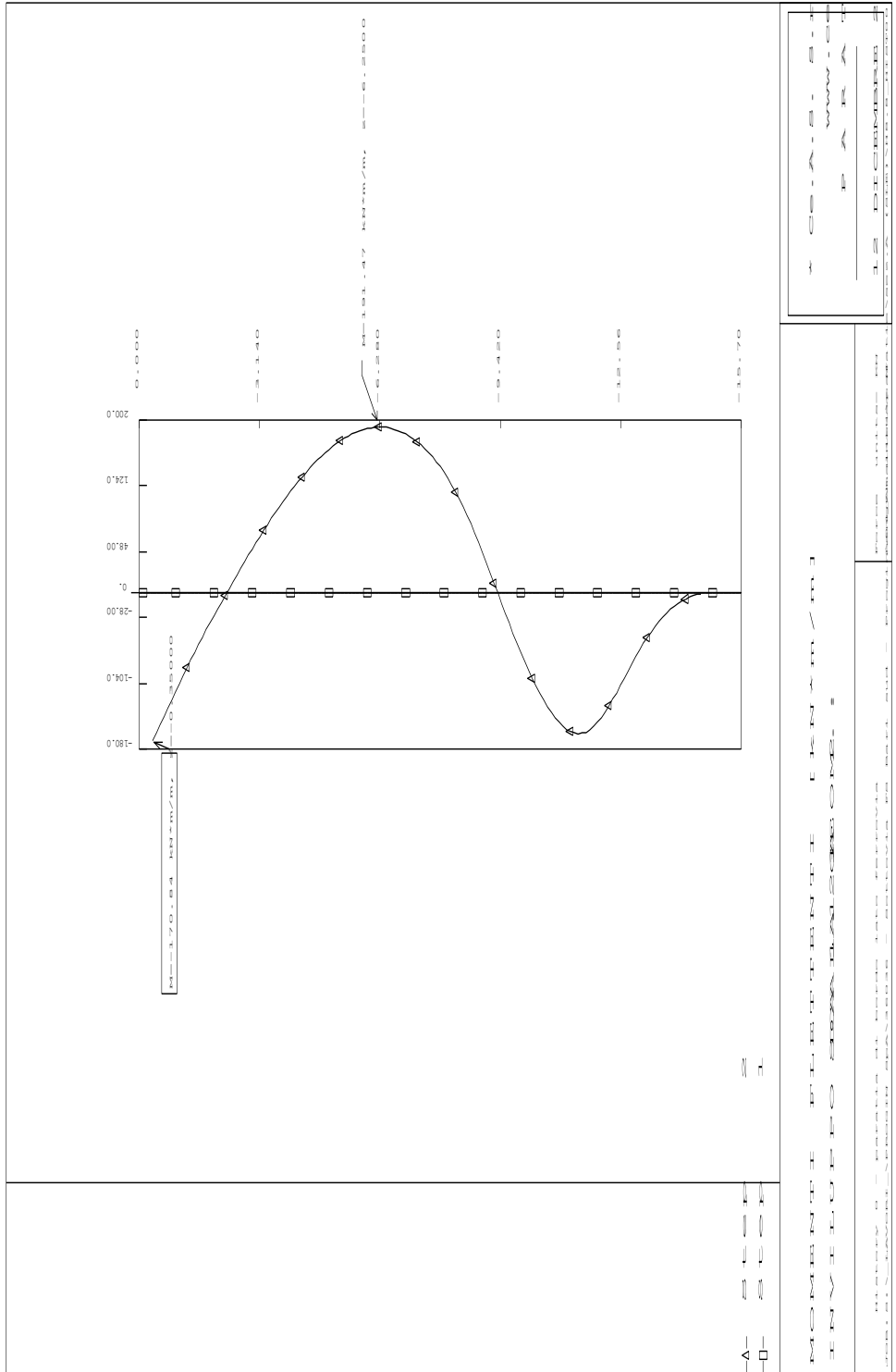




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	60 di 140

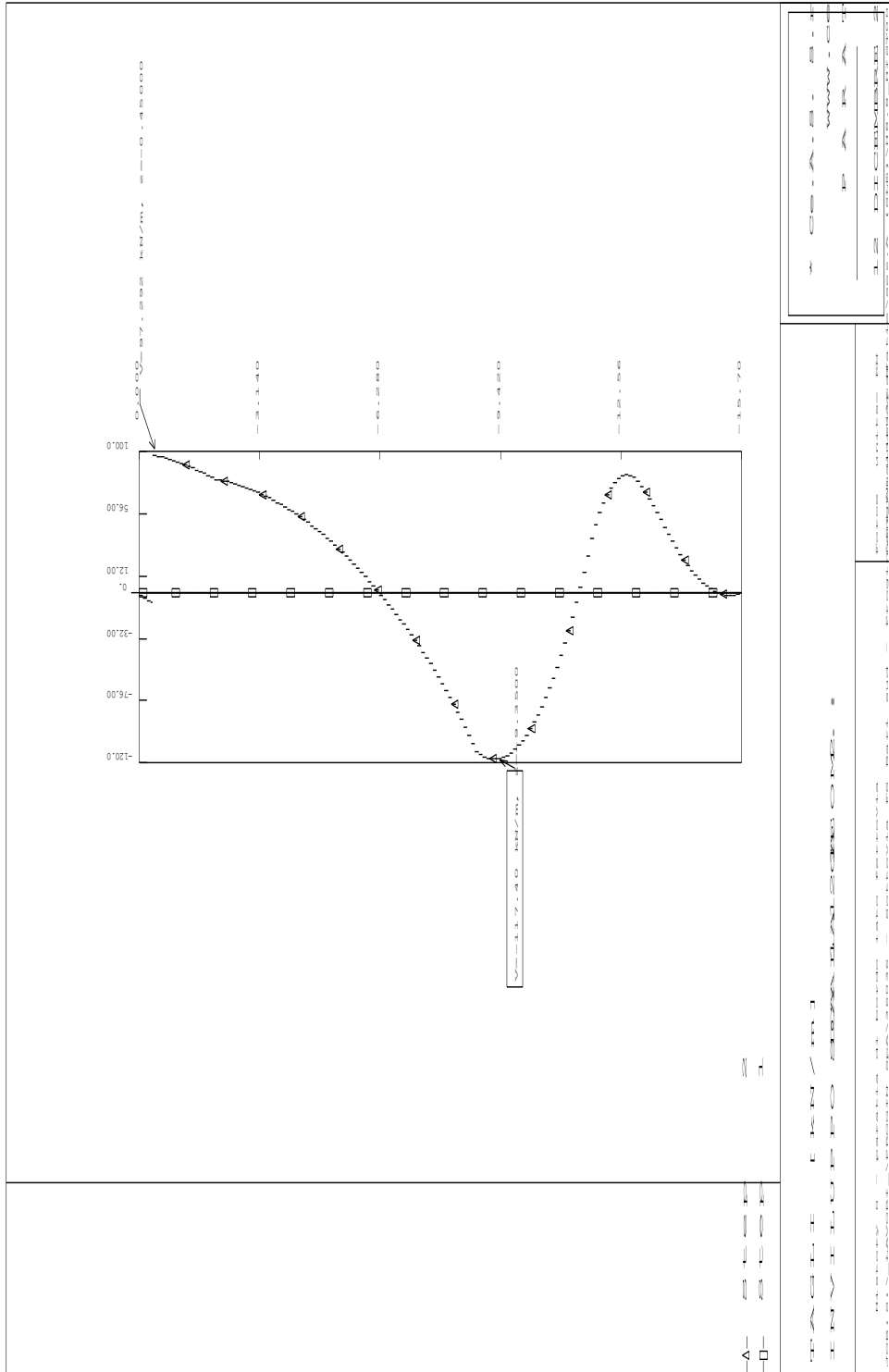




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	61 di 140





RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	62 di 140

Condizione A2+M2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 1
12 DICEMBRE 2016 10:56:18
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
12 DICEMBRE 2016 10:56:18
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

ELENCO DEI DATI DI INPUT (PARAGEN)

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

```
N. comando  
1: * Paratie for Windows version 7.0  
2: * Filename= <s:\_lavori_\progin spa\36036 - sottovia fs bari sud -  
   progin\04_ana  
3: * project with "run time" parameters  
4: * Force=kN Lenght=m  
5: *  
6: units m kN  
7: title History 0 - paratia di bordo lato ferrovia  
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 -15.7 0  
15: *  
16: soil UHLeft LeftWall -15.7 0 1 0  
17: soil DHLeft LeftWall -15.7 0 2 180  
18: *  
19: material Malta 2E+007  
20: *  
21: beam Paratia LeftWall -15.7 0 Malta 0.261796 00 00  
22: *  
23: cela MOLLA_TRASL LeftWall -0.35 8.9E+006 0 0 1  
24: cela MOLLA_ROT LeftWall -0.35 0 17500 1 0  
25: *  
26: strip LeftWall 2 2 2 9.5 0 18.72 45  
27: strip LeftWall 2 2 3.5 6.4 0 67.7 45  
28: *  
29: * Soil Profile  
30: *  
31:   ldata           1 0
```

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	63 di 140

32: weight 20 10 10
33: atrest 0.51214 0.5 1
34: resistance 0 29.2 0.301 2.905
35: young 30000 45000
36: endlayer
37: ldata 2 -2
38: weight 24 14 10

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
12 DICEMBRE 2016 10:56:18
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

N. comando

39: atrest 0.51214 0.5 1
40: resistance 8 29.2 0.301 2.905
41: young 280000 280000
42: endlayer
43: *
44: step 1 : Inizializzazione
45: setwall LeftWall
46: geom 0 0
47: water -7.3 0 -100 noremove update
48: endstep
49: *
50: step 2 : Scavo
51: setwall LeftWall
52: geom 0 -8.8
53: water -7.3 1.5 -100 noremove update
54: surcharge 26 0 0 0
55: add MOLLA_TRASL
56: add MOLLA_ROT
57: endstep
58: *
59: *

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
12 DICEMBRE 2016 10:56:18
History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		
quota superiore	=	0.0000	m	
quota inferiore	=	-2.0000	m	
peso fuori falda	=	20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	=	10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	=	10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	=	29.200	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	=	0.30100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	=	2.9050		(A MONTE)
Konc normal consolidato	=	0.51214		
esponente di OCR	=	0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	=	1.0000		
modello di rigidezza	=	1.0000		
modulo el. compr. vergine	=	30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	=	45000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	=	1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	=	29.200	DEG	(A VALLE)



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	64 di 140

coeff. spinta attiva ka = 0.30100 (A VALLE)
 coeff. spinta passiva kp = 2.9050 (A VALLE)

LAYER 2

natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000
 quota superiore = -2.0000 m
 quota inferiore = -0.10000E+31 m
 peso fuori falda = 24.000 kN/m³
 peso efficace in falda = 14.000 kN/m³
 peso dell'acqua = 10.000 kN/m³
 coesione = 8.0000 kPa (A MONTE)
 angolo di attrito = 29.200 DEG (A MONTE)
 coeff. spinta attiva ka = 0.30100 (A MONTE)
 coeff. spinta passiva kp = 2.9050 (A MONTE)
 K_{onc} normal consolidato = 0.51214
 esponente di OCR = 0.50000
 OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000
 modello di rigidità = 1.0000
 modulo el. compr. vergine = 0.28000E+06 kPa
 modulo el. scarico/ricarico = 0.28000E+06 kPa
 natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)
 coesione = 8.0000 kPa (A VALLE)
 angolo di attrito = 29.200 DEG (A VALLE)
 coeff. spinta attiva ka = 0.30100 (A VALLE)

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp = 2.9050 (A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 6
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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 = -7.3000 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 = -100.00 m
 indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
 opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
 accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	65 di 140

accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-8.8000	m
quota della falda	=	-7.3000	m
sovraccarico a monte	=	26.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	1.5000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 7
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-100.00	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 8
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO ELEMENTI
 =====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                RIASSUNTO ELEMENTI SOIL                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	66 di 140

Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
UHLeft	LeftWall	0.	-15.70	UPHILL	0.
DHLeft	LeftWall	0.	-15.70	DOWNHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM

Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
Paratia	LeftWall	0.	-15.70	_	0.2618

RIASSUNTO ELEMENTI CELA

Name	Wall	Zeta	T-STIFF	R-STIFF	cosx	cosy
		m	kPa	kN		
MOLLA_TRASL	LeftWall	-.3500	0.8900E+07	0.	0.	1.000
MOLLA_ROT	LeftWall	-.3500	0.	0.1750E+05	1.000	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 9
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO DATI VARI
 =====

MATERIALI

Name	YOUNG MODULUS
	kPa
Malt	2E+007

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	11	SI



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	67 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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	-0.78112E-02	2
2	-0.10000	-0.55732E-02	2
3	-0.20000	-0.33351E-02	2
4	-0.30000	-0.10966E-02	2
5	-0.35000	0.22839E-04	2
6	-0.45000	0.23268E-02	2
7	-0.55000	0.47563E-02	2
8	-0.65000	0.73049E-02	2
9	-0.75000	0.99664E-02	2
10	-0.85000	0.12734E-01	2
11	-0.95000	0.15603E-01	2
12	-1.0500	0.18566E-01	2
13	-1.1500	0.21616E-01	2
14	-1.2500	0.24749E-01	2
15	-1.3500	0.27958E-01	2
16	-1.4500	0.31237E-01	2
17	-1.5500	0.34580E-01	2
18	-1.6500	0.37981E-01	2
19	-1.7500	0.41435E-01	2
20	-1.8500	0.44935E-01	2
21	-1.9500	0.48476E-01	2
22	-2.0500	0.52053E-01	2
23	-2.1500	0.55660E-01	2
24	-2.2500	0.59291E-01	2
25	-2.3500	0.62940E-01	2
26	-2.4500	0.66604E-01	2
27	-2.5500	0.70275E-01	2
28	-2.6500	0.73949E-01	2
29	-2.7500	0.77621E-01	2
30	-2.8500	0.81285E-01	2
31	-2.9500	0.84937E-01	2
32	-3.0500	0.88571E-01	2
33	-3.1500	0.92181E-01	2
34	-3.2500	0.95765E-01	2
35	-3.3500	0.99315E-01	2
36	-3.4500	0.10283	2
37	-3.5500	0.10630	2
38	-3.6500	0.10972	2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 12
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
39	-3.7500	0.11310	2
40	-3.8500	0.11641	2
41	-3.9500	0.11967	2
42	-4.0500	0.12287	2
43	-4.1500	0.12599	2



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	68 di 140

44	-4.2500	0.12904	2
45	-4.3500	0.13202	2
46	-4.4500	0.13492	2
47	-4.5500	0.13773	2
48	-4.6500	0.14045	2
49	-4.7500	0.14308	2
50	-4.8500	0.14562	2
51	-4.9500	0.14806	2
52	-5.0500	0.15040	2
53	-5.1500	0.15264	2
54	-5.2500	0.15477	2
55	-5.3500	0.15678	2
56	-5.4500	0.15869	2
57	-5.5500	0.16048	2
58	-5.6500	0.16216	2
59	-5.7500	0.16371	2
60	-5.8500	0.16514	2
61	-5.9500	0.16645	2
62	-6.0500	0.16764	2
63	-6.1500	0.16869	2
64	-6.2500	0.16962	2
65	-6.3500	0.17042	2
66	-6.4500	0.17109	2
67	-6.5500	0.17163	2
68	-6.6500	0.17203	2
69	-6.7500	0.17230	2
70	-6.8500	0.17244	2
71	-6.9500	0.17245	2
72	-7.0500	0.17232	2
73	-7.1500	0.17205	2
74	-7.2500	0.17166	2
75	-7.3500	0.17113	2
76	-7.4500	0.17046	2
77	-7.5500	0.16967	2
78	-7.6500	0.16875	2
79	-7.7500	0.16769	2
80	-7.8500	0.16651	2
81	-7.9500	0.16520	2
82	-8.0500	0.16377	2
83	-8.1500	0.16222	2
84	-8.2500	0.16055	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
85	-8.3500	0.15876	2
86	-8.4500	0.15686	2
87	-8.5500	0.15484	2
88	-8.6500	0.15272	2
89	-8.7500	0.15050	2
90	-8.8500	0.14818	2
91	-8.9500	0.14576	2
92	-9.0500	0.14324	2
93	-9.1500	0.14065	2
94	-9.2500	0.13796	2
95	-9.3500	0.13521	2
96	-9.4500	0.13238	2
97	-9.5500	0.12948	2
98	-9.6500	0.12652	2
99	-9.7500	0.12350	2
100	-9.8500	0.12043	2

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	69 di 140

101	-9.9500	0.11731	2
102	-10.050	0.11415	2
103	-10.150	0.11096	2
104	-10.250	0.10774	2
105	-10.350	0.10449	2
106	-10.450	0.10122	2
107	-10.550	0.97937E-01	2
108	-10.650	0.94647E-01	2
109	-10.750	0.91353E-01	2
110	-10.850	0.88062E-01	2
111	-10.950	0.84779E-01	2
112	-11.050	0.81509E-01	2
113	-11.150	0.78256E-01	2
114	-11.250	0.75028E-01	2
115	-11.350	0.71827E-01	2
116	-11.450	0.68659E-01	2
117	-11.550	0.65530E-01	2
118	-11.650	0.62442E-01	2
119	-11.750	0.59402E-01	2
120	-11.850	0.56413E-01	2
121	-11.950	0.53478E-01	2
122	-12.050	0.50603E-01	2
123	-12.150	0.47791E-01	2
124	-12.250	0.45045E-01	2
125	-12.350	0.42368E-01	2
126	-12.450	0.39764E-01	2
127	-12.550	0.37235E-01	2
128	-12.650	0.34784E-01	2
129	-12.750	0.32413E-01	2
130	-12.850	0.30123E-01	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
131	-12.950	0.27917E-01	2
132	-13.050	0.25796E-01	2
133	-13.150	0.23760E-01	2
134	-13.250	0.21810E-01	2
135	-13.350	0.19947E-01	2
136	-13.450	0.18171E-01	2
137	-13.550	0.16480E-01	2
138	-13.650	0.14875E-01	2
139	-13.750	0.13353E-01	2
140	-13.850	0.11914E-01	2
141	-13.950	0.10554E-01	2
142	-14.050	0.92722E-02	2
143	-14.150	0.80647E-02	2
144	-14.250	0.69283E-02	2
145	-14.350	0.58590E-02	2
146	-14.450	0.48524E-02	2
147	-14.550	0.39035E-02	2
148	-14.650	0.30070E-02	2
149	-14.750	0.21571E-02	2
150	-14.850	0.13478E-02	2
151	-14.950	0.57283E-03	2
152	-15.050	-0.17394E-03	2
153	-15.150	-0.89853E-03	2
154	-15.250	-0.16066E-02	2
155	-15.350	-0.23031E-02	2
156	-15.450	-0.29923E-02	2
157	-15.550	-0.36777E-02	2



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	70 di 140

158	-15.650	-0.43614E-02	2
159	-15.700	-0.47031E-02	2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE
 (PER UNITA' DI PROFONDITA')
 * PARETE LeftWall GRUPPO Paratia*
 STEP 1 - 2
 * 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.	0.2547E-10	0.	2.574
	B	-0.1000	0.2574	0.	2.574
2	A	-0.1000	0.2574	0.	6.731
	B	-0.2000	0.9304	0.	6.731
3	A	-0.2000	0.9304	0.	9.897
	B	-0.3000	1.920	0.	9.897
4	A	-0.3000	1.920	0.	11.53
	B	-0.3500	2.497	0.	11.53
5	A	-0.3500	394.3	0.	190.5
	B	-0.4500	375.3	0.	190.5
6	A	-0.4500	375.3	0.	189.4
	B	-0.5500	356.3	0.	189.4
7	A	-0.5500	356.3	0.	188.3
	B	-0.6500	337.5	0.	188.3
8	A	-0.6500	337.5	0.	187.1
	B	-0.7500	318.8	0.	187.1
9	A	-0.7500	318.8	0.	185.9
	B	-0.8500	300.2	0.	185.9
10	A	-0.8500	300.2	0.	184.6
	B	-0.9500	281.8	0.	184.6
11	A	-0.9500	281.8	0.	183.2
	B	-1.050	263.4	0.	183.2
12	A	-1.050	263.4	0.	181.8
	B	-1.150	245.3	0.	181.8
13	A	-1.150	245.3	0.	180.3
	B	-1.250	227.2	0.	180.3
14	A	-1.250	227.2	0.	178.7
	B	-1.350	209.4	0.	178.7
15	A	-1.350	209.4	0.	177.1
	B	-1.450	191.7	0.	177.1
16	A	-1.450	191.7	0.	175.3
	B	-1.550	174.1	0.	175.3
17	A	-1.550	174.1	0.	173.6
	B	-1.650	156.8	0.	173.6

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 16
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-1.650	156.8	0.	171.7
	B	-1.750	139.6	0.	171.7



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	71 di 140

19	A	-1.750	139.6	0.	169.8
	B	-1.850	122.6	0.	169.8
20	A	-1.850	122.6	0.	167.8
	B	-1.950	105.8	0.	167.8
21	A	-1.950	105.8	0.	165.8
	B	-2.050	89.26	0.	165.8
22	A	-2.050	89.26	0.	164.5
	B	-2.150	72.81	0.	164.5
23	A	-2.150	72.81	0.	163.2
	B	-2.250	56.49	0.	163.2
24	A	-2.250	56.49	0.	161.8
	B	-2.350	40.31	0.	161.8
25	A	-2.350	40.31	0.	160.2
	B	-2.450	24.29	0.	160.2
26	A	-2.450	24.29	0.	158.7
	B	-2.550	8.422	0.	158.7
27	A	-2.550	8.422	0.	157.0
	B	-2.650	0.	7.277	157.0
28	A	-2.650	0.	7.277	155.2
	B	-2.750	0.	22.80	155.2
29	A	-2.750	0.	22.80	153.4
	B	-2.850	0.	38.14	153.4
30	A	-2.850	0.	38.14	151.5
	B	-2.950	0.	53.28	151.5
31	A	-2.950	0.	53.28	149.4
	B	-3.050	0.	68.23	149.4
32	A	-3.050	0.	68.23	147.3
	B	-3.150	0.	82.96	147.3
33	A	-3.150	0.	82.96	145.1
	B	-3.250	0.	97.47	145.1
34	A	-3.250	0.	97.47	142.8
	B	-3.350	0.	111.8	142.8
35	A	-3.350	0.	111.8	140.5
	B	-3.450	0.	125.8	140.5
36	A	-3.450	0.	125.8	138.0
	B	-3.550	0.	139.6	138.0
37	A	-3.550	0.	139.6	135.5
	B	-3.650	0.	153.2	135.5
38	A	-3.650	0.	153.2	132.8
	B	-3.750	0.	166.4	132.8
39	A	-3.750	0.	166.4	130.1
	B	-3.850	0.	179.4	130.1
40	A	-3.850	0.	179.4	127.3
	B	-3.950	0.	192.2	127.3

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-3.950	0.	192.2	124.4
	B	-4.050	0.	204.6	124.4
42	A	-4.050	0.	204.6	121.5
	B	-4.150	0.	216.8	121.5
43	A	-4.150	0.	216.8	118.4
	B	-4.250	0.	228.6	118.4
44	A	-4.250	0.	228.6	115.3
	B	-4.350	0.	240.1	115.3
45	A	-4.350	0.	240.1	112.1
	B	-4.450	0.	251.4	112.1
46	A	-4.450	0.	251.4	108.8
	B	-4.550	0.	262.2	108.8
47	A	-4.550	0.	262.2	105.4

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	72 di 140

	B	-4.650	0.	272.8	105.4
48	A	-4.650	0.	272.8	101.9
	B	-4.750	0.	283.0	101.9
49	A	-4.750	0.	283.0	98.32
	B	-4.850	0.	292.8	98.32
50	A	-4.850	0.	292.8	94.64
	B	-4.950	0.	302.3	94.64
51	A	-4.950	0.	302.3	90.87
	B	-5.050	0.	311.3	90.87
52	A	-5.050	0.	311.3	87.01
	B	-5.150	0.	320.0	87.01
53	A	-5.150	0.	320.0	83.05
	B	-5.250	0.	328.3	83.05
54	A	-5.250	0.	328.3	79.01
	B	-5.350	0.	336.2	79.01
55	A	-5.350	0.	336.2	74.88
	B	-5.450	0.	343.7	74.88
56	A	-5.450	0.	343.7	70.65
	B	-5.550	0.	350.8	70.65
57	A	-5.550	0.	350.8	66.34
	B	-5.650	0.	357.4	66.34
58	A	-5.650	0.	357.4	61.94
	B	-5.750	0.	363.6	61.94
59	A	-5.750	0.	363.6	57.44
	B	-5.850	0.	369.4	57.44
60	A	-5.850	0.	369.4	52.87
	B	-5.950	0.	374.7	52.87
61	A	-5.950	0.	374.7	48.20
	B	-6.050	0.	379.5	48.20
62	A	-6.050	0.	379.5	43.45
	B	-6.150	0.	383.8	43.45
63	A	-6.150	0.	383.8	38.62
	B	-6.250	0.	387.7	38.62

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-6.250	0.	387.7	33.70
	B	-6.350	0.	391.1	33.70
65	A	-6.350	0.	391.1	28.69
	B	-6.450	0.	393.9	28.69
66	A	-6.450	0.	393.9	23.59
	B	-6.550	0.	396.3	23.59
67	A	-6.550	0.	396.3	18.41
	B	-6.650	0.	398.1	18.41
68	A	-6.650	0.	398.1	13.15
	B	-6.750	0.	399.4	13.15
69	A	-6.750	0.	399.4	7.802
	B	-6.850	0.	400.2	7.802
70	A	-6.850	0.	400.2	2.364
	B	-6.950	0.	400.5	2.364
71	A	-6.950	0.	400.5	3.152
	B	-7.050	0.	400.1	3.152
72	A	-7.050	0.	400.1	8.755
	B	-7.150	0.	399.3	8.755
73	A	-7.150	0.	399.3	14.45
	B	-7.250	0.	397.8	14.45
74	A	-7.250	0.	397.8	20.21
	B	-7.350	0.	395.8	20.21
75	A	-7.350	0.	395.8	26.10
	B	-7.450	0.	393.2	26.10

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	73 di 140

76	A	-7.450	0.	393.2	32.14
	B	-7.550	0.	390.0	32.14
77	A	-7.550	0.	390.0	38.33
	B	-7.650	0.	386.1	38.33
78	A	-7.650	0.	386.1	44.67
	B	-7.750	0.	381.7	44.67
79	A	-7.750	0.	381.7	51.16
	B	-7.850	0.	376.6	51.16
80	A	-7.850	0.	376.6	57.80
	B	-7.950	0.	370.8	57.80
81	A	-7.950	0.	370.8	64.59
	B	-8.050	0.	364.3	64.59
82	A	-8.050	0.	364.3	71.54
	B	-8.150	0.	357.2	71.54
83	A	-8.150	0.	357.2	78.63
	B	-8.250	0.	349.3	78.63
84	A	-8.250	0.	349.3	85.88
	B	-8.350	0.	340.7	85.88
85	A	-8.350	0.	340.7	93.27
	B	-8.450	0.	331.4	93.27
86	A	-8.450	0.	331.4	100.8
	B	-8.550	0.	321.3	100.8

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
87	A	-8.550	0.	321.3	108.5
	B	-8.650	0.	310.5	108.5
88	A	-8.650	0.	310.5	116.4
	B	-8.750	0.	298.8	116.4
89	A	-8.750	0.	298.8	124.4
	B	-8.850	0.	286.4	124.4
90	A	-8.850	0.	286.4	129.5
	B	-8.950	0.	273.4	129.5
91	A	-8.950	0.	273.4	134.3
	B	-9.050	0.	260.0	134.3
92	A	-9.050	0.	260.0	138.8
	B	-9.150	0.	246.1	138.8
93	A	-9.150	0.	246.1	142.9
	B	-9.250	0.	231.8	142.9
94	A	-9.250	0.	231.8	146.6
	B	-9.350	0.	217.2	146.6
95	A	-9.350	0.	217.2	150.0
	B	-9.450	0.	202.2	150.0
96	A	-9.450	0.	202.2	153.0
	B	-9.550	0.	186.9	153.0
97	A	-9.550	0.	186.9	155.7
	B	-9.650	0.	171.3	155.7
98	A	-9.650	0.	171.3	158.0
	B	-9.750	0.	155.5	158.0
99	A	-9.750	0.	155.5	160.0
	B	-9.850	0.	139.5	160.0
100	A	-9.850	0.	139.5	161.6
	B	-9.950	0.	123.3	161.6
101	A	-9.950	0.	123.3	162.8
	B	-10.05	0.	107.1	162.8
102	A	-10.05	0.	107.1	163.7
	B	-10.15	0.	90.70	163.7
103	A	-10.15	0.	90.70	164.2
	B	-10.25	0.	74.29	164.2
104	A	-10.25	0.	74.29	164.3

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	74 di 140

	B	-10.35	0.	57.86	164.3
105	A	-10.35	0.	57.86	164.0
	B	-10.45	0.	41.46	164.0
106	A	-10.45	0.	41.46	163.4
	B	-10.55	0.	25.11	163.4
107	A	-10.55	0.	25.11	162.5
	B	-10.65	0.	8.866	162.5
108	A	-10.65	0.	8.866	161.1
	B	-10.75	7.246	0.	161.1
109	A	-10.75	7.246	0.	159.4
	B	-10.85	23.19	0.	159.4

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
110	A	-10.85	23.19	0.	157.3
	B	-10.95	38.92	0.	157.3
111	A	-10.95	38.92	0.	154.9
	B	-11.05	54.41	0.	154.9
112	A	-11.05	54.41	0.	152.1
	B	-11.15	69.62	0.	152.1
113	A	-11.15	69.62	0.	148.9
	B	-11.25	84.52	0.	148.9
114	A	-11.25	84.52	0.	145.4
	B	-11.35	99.05	0.	145.4
115	A	-11.35	99.05	0.	141.5
	B	-11.45	113.2	0.	141.5
116	A	-11.45	113.2	0.	137.2
	B	-11.55	126.9	0.	137.2
117	A	-11.55	126.9	0.	132.6
	B	-11.65	140.2	0.	132.6
118	A	-11.65	140.2	0.	127.5
	B	-11.75	152.9	0.	127.5
119	A	-11.75	152.9	0.	122.2
	B	-11.85	165.1	0.	122.2
120	A	-11.85	165.1	0.	116.4
	B	-11.95	176.8	0.	116.4
121	A	-11.95	176.8	0.	110.3
	B	-12.05	187.8	0.	110.3
122	A	-12.05	187.8	0.	103.8
	B	-12.15	198.2	0.	103.8
123	A	-12.15	198.2	0.	96.93
	B	-12.25	207.9	0.	96.93
124	A	-12.25	207.9	0.	89.70
	B	-12.35	216.9	0.	89.70
125	A	-12.35	216.9	0.	82.11
	B	-12.45	225.1	0.	82.11
126	A	-12.45	225.1	0.	74.14
	B	-12.55	232.5	0.	74.14
127	A	-12.55	232.5	0.	65.80
	B	-12.65	239.1	0.	65.80
128	A	-12.65	239.1	0.	57.10
	B	-12.75	244.8	0.	57.10
129	A	-12.75	244.8	0.	48.03
	B	-12.85	249.6	0.	48.03
130	A	-12.85	249.6	0.	38.59
	B	-12.95	253.4	0.	38.59
131	A	-12.95	253.4	0.	28.78
	B	-13.05	256.3	0.	28.78
132	A	-13.05	256.3	0.	18.60
	B	-13.15	258.2	0.	18.60



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	75 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 21
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
133	A	-13.15	258.2	0.	8.054
	B	-13.25	259.0	0.	8.054
134	A	-13.25	259.0	0.	2.861
	B	-13.35	258.7	0.	2.861
135	A	-13.35	258.7	0.	14.14
	B	-13.45	257.3	0.	14.14
136	A	-13.45	257.3	0.	25.79
	B	-13.55	254.7	0.	25.79
137	A	-13.55	254.7	0.	37.81
	B	-13.65	250.9	0.	37.81
138	A	-13.65	250.9	0.	50.20
	B	-13.75	245.9	0.	50.20
139	A	-13.75	245.9	0.	62.96
	B	-13.85	239.6	0.	62.96
140	A	-13.85	239.6	0.	76.08
	B	-13.95	232.0	0.	76.08
141	A	-13.95	232.0	0.	89.57
	B	-14.05	223.0	0.	89.57
142	A	-14.05	223.0	0.	103.4
	B	-14.15	212.7	0.	103.4
143	A	-14.15	212.7	0.	117.7
	B	-14.25	200.9	0.	117.7
144	A	-14.25	200.9	0.	132.3
	B	-14.35	187.7	0.	132.3
145	A	-14.35	187.7	0.	147.2
	B	-14.45	173.0	0.	147.2
146	A	-14.45	173.0	0.	161.7
	B	-14.55	156.8	0.	161.7
147	A	-14.55	156.8	0.	172.9
	B	-14.65	139.5	0.	172.9
148	A	-14.65	139.5	0.	180.9
	B	-14.75	121.4	0.	180.9
149	A	-14.75	121.4	0.	186.0
	B	-14.85	102.8	0.	186.0
150	A	-14.85	102.8	0.	186.5
	B	-14.95	84.18	0.	186.5
151	A	-14.95	84.18	0.	180.7
	B	-15.05	66.10	0.	180.7
152	A	-15.05	66.10	0.	168.9
	B	-15.15	49.21	0.	168.9
153	A	-15.15	49.21	0.	151.3
	B	-15.25	34.08	0.	151.3
154	A	-15.25	34.08	0.	127.9
	B	-15.35	21.30	0.	127.9
155	A	-15.35	21.30	0.	100.8
	B	-15.45	11.22	0.	100.8

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 22
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
156	A	-15.45	11.22	0.	70.45
	B	-15.55	4.176	0.	70.45



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	76 di 140

157	A	-15.55	4.176	0.	36.99
	B	-15.65	0.4771	0.	36.99
158	A	-15.65	0.4771	0.	9.542
	B	-15.70	0.	0.1073E-09	9.542

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 23
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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

VINCOLO	MOLLA_TRASL	1 PARETE LeftWall	QUOTA	-0.35000
		FASE 1 inattivo		
		FASE 2 FORZA	203.26	kN/m
		COPPIA	0.	kN*m/m
VINCOLO	MOLLA_ROT	1 PARETE LeftWall	QUOTA	-0.35000
		FASE 1 inattivo		
		FASE 2 FORZA	0.	kN/m
		COPPIA	391.84	kN*m/m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 24
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*
 STEP 1 - 2

* 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.	51.48	12.74	0.	0.
2	-0.1000	41.57	6.783	0.	0.
3	-0.2000	31.66	0.9757	0.	0.
4	-0.3000	21.76	5.132	0.	0.
5	-0.3500	16.75	8.142	0.	0.
6	-0.4500	10.56	12.26	0.	0.
7	-0.5500	11.18	12.98	0.	0.
8	-0.6500	11.80	13.70	0.	0.
9	-0.7500	12.43	14.44	0.	0.
10	-0.8500	13.07	15.18	0.	0.
11	-0.9500	13.72	15.93	0.	0.
12	-1.050	14.38	16.69	0.	0.
13	-1.150	15.04	17.46	0.	0.
14	-1.250	15.71	18.24	0.	0.
15	-1.350	16.38	19.02	0.	0.
16	-1.450	17.07	19.82	0.	0.
17	-1.550	17.75	20.62	0.	0.
18	-1.650	18.45	21.42	0.	0.
19	-1.750	19.15	22.23	0.	0.
20	-1.850	19.85	23.05	0.	0.
21	-1.950	20.56	23.87	0.	0.
22	-2.050	21.10	29.15	0.	0.
23	-2.150	22.33	30.12	0.	0.
24	-2.250	23.56	31.09	0.	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	77 di 140

25	-2.350	24.79	32.06	0.	0.
26	-2.450	26.02	33.03	0.	0.
27	-2.550	27.25	34.01	0.	0.
28	-2.650	28.47	34.98	0.	0.
29	-2.750	29.70	35.97	0.	0.
30	-2.850	30.93	36.99	0.	0.
31	-2.950	32.16	38.01	0.	0.
32	-3.050	33.39	39.12	0.	0.
33	-3.150	34.62	40.13	0.	0.
34	-3.250	35.85	41.13	0.	0.
35	-3.350	37.08	42.13	0.	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	38.31	43.13	0.	0.
37	-3.550	39.54	44.12	0.	0.
38	-3.650	40.77	45.11	0.	0.
39	-3.750	42.00	46.09	0.	0.
40	-3.850	43.22	47.08	0.	0.
41	-3.950	44.45	48.06	0.	0.
42	-4.050	45.68	49.03	0.	0.
43	-4.150	46.91	50.00	0.	0.
44	-4.250	48.14	50.97	0.	0.
45	-4.350	49.37	51.94	0.	0.
46	-4.450	50.60	52.90	0.	0.
47	-4.550	51.83	53.98	0.	0.
48	-4.650	53.06	54.99	0.	0.
49	-4.750	54.29	56.15	0.	0.
50	-4.850	55.52	57.30	0.	0.
51	-4.950	56.75	58.35	0.	0.
52	-5.050	57.97	59.48	0.	0.
53	-5.150	59.20	60.45	0.	0.
54	-5.250	60.43	61.57	0.	0.
55	-5.350	61.66	62.53	0.	0.
56	-5.450	62.89	63.63	0.	0.
57	-5.550	64.12	64.72	0.	0.
58	-5.650	65.35	65.68	0.	0.
59	-5.750	66.58	66.75	0.	0.
60	-5.850	67.81	67.70	0.	0.
61	-5.950	69.04	68.77	0.	0.
62	-6.050	70.27	69.70	0.	0.
63	-6.150	71.49	70.76	0.	0.
64	-6.250	72.72	71.69	0.	0.
65	-6.350	73.95	72.74	0.	0.
66	-6.450	75.18	73.78	0.	0.
67	-6.550	76.41	74.70	0.	0.
68	-6.650	77.64	75.73	0.	0.
69	-6.750	78.87	76.65	0.	0.
70	-6.850	80.10	77.72	0.	0.
71	-6.950	81.33	78.63	0.	0.
72	-7.050	82.56	79.64	0.	0.
73	-7.150	83.79	80.65	0.	0.
74	-7.250	85.02	81.56	0.	0.
75	-7.350	85.99	82.39	0.5000	0.8157E-02
76	-7.450	86.71	82.94	1.500	0.8157E-02
77	-7.550	87.42	83.59	2.500	0.8157E-02
78	-7.650	88.14	84.14	3.500	0.8157E-02
79	-7.750	88.86	84.79	4.500	0.8157E-02
80	-7.850	89.57	85.34	5.500	0.8157E-02
81	-7.950	90.29	85.98	6.500	0.8157E-02

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	78 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 26
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.050	91.01	86.61	7.500	0.8157E-02
83	-8.150	91.72	87.15	8.500	0.8157E-02
84	-8.250	92.44	87.79	9.500	0.8157E-02
85	-8.350	93.16	88.32	10.50	0.8157E-02
86	-8.450	93.88	88.95	11.50	0.8157E-02
87	-8.550	94.59	89.49	12.50	0.8157E-02
88	-8.650	95.31	90.11	13.50	0.8157E-02
89	-8.750	96.03	90.76	14.50	0.8157E-02
90	-8.850	96.74	91.29	15.50	0.8157E-02
91	-8.950	97.46	91.91	16.50	0.8157E-02
92	-9.050	98.18	92.44	17.50	0.8157E-02
93	-9.150	98.89	93.05	18.50	0.8157E-02
94	-9.250	99.61	93.58	19.50	0.8157E-02
95	-9.350	100.3	94.19	20.50	0.8157E-02
96	-9.450	101.0	94.71	21.50	0.8157E-02
97	-9.550	101.8	95.31	22.50	0.8157E-02
98	-9.650	102.5	95.92	23.50	0.8157E-02
99	-9.750	103.2	96.44	24.50	0.8157E-02
100	-9.850	103.9	97.04	25.50	0.8157E-02
101	-9.950	104.6	97.48	26.50	0.8157E-02
102	-10.05	105.3	97.93	27.50	0.8157E-02
103	-10.15	106.1	98.37	28.50	0.8157E-02
104	-10.25	106.8	98.82	29.50	0.8157E-02
105	-10.35	107.5	99.27	30.50	0.8157E-02
106	-10.45	108.2	99.71	31.50	0.8157E-02
107	-10.55	108.9	100.2	32.50	0.8157E-02
108	-10.65	109.6	100.6	33.50	0.8157E-02
109	-10.75	110.4	101.1	34.50	0.8157E-02
110	-10.85	111.1	101.5	35.50	0.8157E-02
111	-10.95	111.8	102.0	36.50	0.8157E-02
112	-11.05	112.5	102.4	37.50	0.8157E-02
113	-11.15	113.2	102.9	38.50	0.8157E-02
114	-11.25	114.0	103.3	39.50	0.8157E-02
115	-11.35	114.7	103.8	40.50	0.8157E-02
116	-11.45	115.4	104.2	41.50	0.8157E-02
117	-11.55	116.1	104.7	42.50	0.8157E-02
118	-11.65	116.8	105.1	43.50	0.8157E-02
119	-11.75	117.5	105.5	44.50	0.8157E-02
120	-11.85	118.3	105.9	45.50	0.8157E-02
121	-11.95	119.0	106.4	46.50	0.8157E-02
122	-12.05	119.7	106.8	47.50	0.8157E-02
123	-12.15	120.4	107.2	48.50	0.8157E-02
124	-12.25	121.1	107.7	49.50	0.8157E-02
125	-12.35	121.8	108.1	50.50	0.8157E-02
126	-12.45	122.6	108.5	51.50	0.8157E-02
127	-12.55	123.3	109.0	52.50	0.8157E-02

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 27
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	124.0	109.4	53.50	0.8157E-02
129	-12.75	124.7	109.8	54.50	0.8157E-02

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	79 di 140

130	-12.85	125.4	110.3	55.50	0.8157E-02
131	-12.95	126.1	110.7	56.50	0.8157E-02
132	-13.05	126.9	111.1	57.50	0.8157E-02
133	-13.15	127.6	111.6	58.50	0.8157E-02
134	-13.25	128.3	112.0	59.50	0.8157E-02
135	-13.35	129.0	112.4	60.50	0.8157E-02
136	-13.45	129.7	112.9	61.50	0.8157E-02
137	-13.55	130.4	113.3	62.50	0.8157E-02
138	-13.65	131.2	113.8	63.50	0.8157E-02
139	-13.75	131.9	114.2	64.50	0.8157E-02
140	-13.85	132.6	114.6	65.50	0.8157E-02
141	-13.95	133.3	115.1	66.50	0.8157E-02
142	-14.05	134.0	115.5	67.50	0.8157E-02
143	-14.15	134.7	116.0	68.50	0.8157E-02
144	-14.25	135.5	116.4	69.50	0.8157E-02
145	-14.35	136.2	116.8	70.50	0.8157E-02
146	-14.45	136.9	117.3	71.50	0.8157E-02
147	-14.55	137.6	117.7	72.50	0.8157E-02
148	-14.65	138.3	118.2	73.50	0.8157E-02
149	-14.75	139.0	118.6	74.50	0.8157E-02
150	-14.85	139.8	110.8	75.50	0.8157E-02
151	-14.95	142.6	93.40	76.50	0.8157E-02
152	-15.05	177.3	76.69	77.50	0.8157E-02
153	-15.15	211.0	67.59	78.50	0.8157E-02
154	-15.25	243.9	67.93	79.50	0.8157E-02
155	-15.35	276.3	68.28	80.50	0.8157E-02
156	-15.45	308.4	68.62	81.50	0.8157E-02
157	-15.55	340.3	68.96	82.50	0.8157E-02
158	-15.65	372.1	69.30	83.50	0.8157E-02
159	-15.70	388.0	69.47	84.00	0.8157E-02

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*

STEP 1 - 2

* 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	1.024	0.4879	0.	0.
3	-0.2000	2.049	0.9757	0.	0.
4	-0.3000	3.073	1.464	0.	0.
5	-0.3500	3.585	1.708	0.	0.
6	-0.4500	4.609	2.195	0.	0.
7	-0.5500	5.634	2.683	0.	0.
8	-0.6500	6.658	3.171	0.	0.
9	-0.7500	7.682	3.659	0.	0.
10	-0.8500	8.706	4.147	0.	0.
11	-0.9500	9.731	4.635	0.	0.
12	-1.050	10.75	5.123	0.	0.
13	-1.150	11.78	5.610	0.	0.
14	-1.250	12.80	6.098	0.	0.
15	-1.350	13.83	6.586	0.	0.
16	-1.450	14.85	7.074	0.	0.
17	-1.550	15.88	7.562	0.	0.
18	-1.650	16.90	8.050	0.	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	80 di 140

19	-1.750	17.92	8.538	0.	0.
20	-1.850	18.95	9.025	0.	0.
21	-1.950	19.97	9.513	0.	0.
22	-2.050	21.10	10.05	0.	0.
23	-2.150	22.33	10.64	0.	0.
24	-2.250	23.56	11.22	0.	0.
25	-2.350	24.79	11.81	0.	0.
26	-2.450	26.02	12.39	0.	0.
27	-2.550	27.25	12.98	0.	0.
28	-2.650	28.47	13.56	0.	0.
29	-2.750	29.70	14.15	0.	0.
30	-2.850	30.93	14.73	0.	0.
31	-2.950	32.16	15.32	0.	0.
32	-3.050	33.39	15.90	0.	0.
33	-3.150	34.62	16.49	0.	0.
34	-3.250	35.85	17.08	0.	0.
35	-3.350	37.08	17.66	0.	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

12 DICEMBRE 2016 10:56:18

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	38.31	18.25	0.	0.
37	-3.550	39.54	18.83	0.	0.
38	-3.650	40.77	19.42	0.	0.
39	-3.750	42.00	20.00	0.	0.
40	-3.850	43.22	20.59	0.	0.
41	-3.950	44.45	21.17	0.	0.
42	-4.050	45.68	21.76	0.	0.
43	-4.150	46.91	22.34	0.	0.
44	-4.250	48.14	22.93	0.	0.
45	-4.350	49.37	23.51	0.	0.
46	-4.450	50.60	24.10	0.	0.
47	-4.550	51.83	24.69	0.	0.
48	-4.650	53.06	25.27	0.	0.
49	-4.750	54.29	25.86	0.	0.
50	-4.850	55.52	26.44	0.	0.
51	-4.950	56.75	27.03	0.	0.
52	-5.050	57.97	27.61	0.	0.
53	-5.150	59.20	28.20	0.	0.
54	-5.250	60.43	28.78	0.	0.
55	-5.350	61.66	29.37	0.	0.
56	-5.450	62.89	29.95	0.	0.
57	-5.550	64.12	30.54	0.	0.
58	-5.650	65.35	31.13	0.	0.
59	-5.750	66.58	31.71	0.	0.
60	-5.850	67.81	32.30	0.	0.
61	-5.950	69.04	32.88	0.	0.
62	-6.050	70.27	33.47	0.	0.
63	-6.150	71.49	34.05	0.	0.
64	-6.250	72.72	34.64	0.	0.
65	-6.350	73.95	35.22	0.	0.
66	-6.450	75.18	35.81	0.	0.
67	-6.550	76.41	36.39	0.	0.
68	-6.650	77.64	36.98	0.	0.
69	-6.750	78.87	37.57	0.	0.
70	-6.850	80.10	38.15	0.	0.
71	-6.950	81.33	38.74	0.	0.
72	-7.050	82.56	39.32	0.	0.
73	-7.150	83.79	39.91	0.	0.
74	-7.250	85.02	40.49	0.	0.
75	-7.350	85.99	40.96	0.5000	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	81 di 140

76	-7.450	86.71	41.30	1.500	0.
77	-7.550	87.42	41.64	2.500	0.
78	-7.650	88.14	41.98	3.500	0.
79	-7.750	88.86	42.32	4.500	0.
80	-7.850	89.57	42.66	5.500	0.
81	-7.950	90.29	43.00	6.500	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 30
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.050	91.01	43.35	7.500	0.
83	-8.150	91.72	43.69	8.500	0.
84	-8.250	92.44	44.03	9.500	0.
85	-8.350	93.16	44.37	10.50	0.
86	-8.450	93.88	44.71	11.50	0.
87	-8.550	94.59	45.05	12.50	0.
88	-8.650	95.31	45.40	13.50	0.
89	-8.750	96.03	45.74	14.50	0.
90	-8.850	96.74	46.08	15.50	0.8157E-02
91	-8.950	97.46	46.42	16.50	0.8157E-02
92	-9.050	98.18	46.76	17.50	0.8157E-02
93	-9.150	98.89	47.10	18.50	0.8157E-02
94	-9.250	99.61	47.44	19.50	0.8157E-02
95	-9.350	100.3	47.79	20.50	0.8157E-02
96	-9.450	101.0	48.13	21.50	0.8157E-02
97	-9.550	101.8	48.47	22.50	0.8157E-02
98	-9.650	102.5	48.81	23.50	0.8157E-02
99	-9.750	103.2	49.15	24.50	0.8157E-02
100	-9.850	103.9	49.49	25.50	0.8157E-02
101	-9.950	104.6	49.83	26.50	0.8157E-02
102	-10.05	105.3	50.18	27.50	0.8157E-02
103	-10.15	106.1	50.52	28.50	0.8157E-02
104	-10.25	106.8	50.86	29.50	0.8157E-02
105	-10.35	107.5	51.20	30.50	0.8157E-02
106	-10.45	108.2	51.54	31.50	0.8157E-02
107	-10.55	108.9	51.88	32.50	0.8157E-02
108	-10.65	109.6	52.23	33.50	0.8157E-02
109	-10.75	110.4	52.57	34.50	0.8157E-02
110	-10.85	111.1	52.91	35.50	0.8157E-02
111	-10.95	114.2	53.25	36.50	0.8157E-02
112	-11.05	118.2	53.59	37.50	0.8157E-02
113	-11.15	122.3	53.93	38.50	0.8157E-02
114	-11.25	126.3	54.27	39.50	0.8157E-02
115	-11.35	130.4	54.62	40.50	0.8157E-02
116	-11.45	134.4	54.96	41.50	0.8157E-02
117	-11.55	138.5	55.30	42.50	0.8157E-02
118	-11.65	142.5	55.64	43.50	0.8157E-02
119	-11.75	146.5	55.98	44.50	0.8157E-02
120	-11.85	150.6	56.32	45.50	0.8157E-02
121	-11.95	154.6	56.66	46.50	0.8157E-02
122	-12.05	158.7	57.01	47.50	0.8157E-02
123	-12.15	162.7	58.05	48.50	0.8157E-02
124	-12.25	166.8	59.37	49.50	0.8157E-02
125	-12.35	170.8	60.70	50.50	0.8157E-02
126	-12.45	174.9	62.02	51.50	0.8157E-02
127	-12.55	178.9	63.35	52.50	0.8157E-02

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 31
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	82 di 140

History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	182.9	64.68	53.50	0.8157E-02
129	-12.75	187.0	66.00	54.50	0.8157E-02
130	-12.85	191.0	67.33	55.50	0.8157E-02
131	-12.95	195.1	68.65	56.50	0.8157E-02
132	-13.05	199.1	69.98	57.50	0.8157E-02
133	-13.15	203.2	71.30	58.50	0.8157E-02
134	-13.25	207.2	72.63	59.50	0.8157E-02
135	-13.35	211.2	73.96	60.50	0.8157E-02
136	-13.45	215.3	75.28	61.50	0.8157E-02
137	-13.55	219.3	76.61	62.50	0.8157E-02
138	-13.65	223.4	77.93	63.50	0.8157E-02
139	-13.75	227.4	79.26	64.50	0.8157E-02
140	-13.85	231.5	80.58	65.50	0.8157E-02
141	-13.95	235.5	81.91	66.50	0.8157E-02
142	-14.05	239.5	83.24	67.50	0.8157E-02
143	-14.15	243.6	84.56	68.50	0.8157E-02
144	-14.25	247.6	85.89	69.50	0.8157E-02
145	-14.35	251.7	87.21	70.50	0.8157E-02
146	-14.45	247.5	84.45	71.50	0.8157E-02
147	-14.55	214.5	67.24	72.50	0.8157E-02
148	-14.65	183.3	65.89	73.50	0.8157E-02
149	-14.75	153.8	66.23	74.50	0.8157E-02
150	-14.85	139.8	66.57	75.50	0.8157E-02
151	-14.95	140.5	66.91	76.50	0.8157E-02
152	-15.05	141.2	67.25	77.50	0.8157E-02
153	-15.15	141.9	67.59	78.50	0.8157E-02
154	-15.25	142.6	67.93	79.50	0.8157E-02
155	-15.35	143.3	68.28	80.50	0.8157E-02
156	-15.45	144.1	68.62	81.50	0.8157E-02
157	-15.55	144.8	68.96	82.50	0.8157E-02
158	-15.65	145.5	69.30	83.50	0.8157E-02
159	-15.70	145.9	69.47	84.00	0.8157E-02

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 32
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

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;

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	83 di 140

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	1273.9	1273.9
		SPINTA ACQUA	352.81	352.81
		SPINTA TOTALE VERA	1626.7	1626.7
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	628.47	628.47
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	7599.7	7599.7
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	5.9655	5.9655
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	17.%	17.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	2.0270	2.0270

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 33
 12 DICEMBRE 2016 10:56:18
 History 0 - paratia di bordo lato ferrovia

FASE	2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
		SPINTA EFFICACE VERA	1004.7	911.35
		SPINTA ACQUA	349.93	240.00
		SPINTA TOTALE VERA	1354.6	1151.4
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	859.63	48.362
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	9830.7	1150.7
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.7849	1.2627
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	79.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1687	18.844

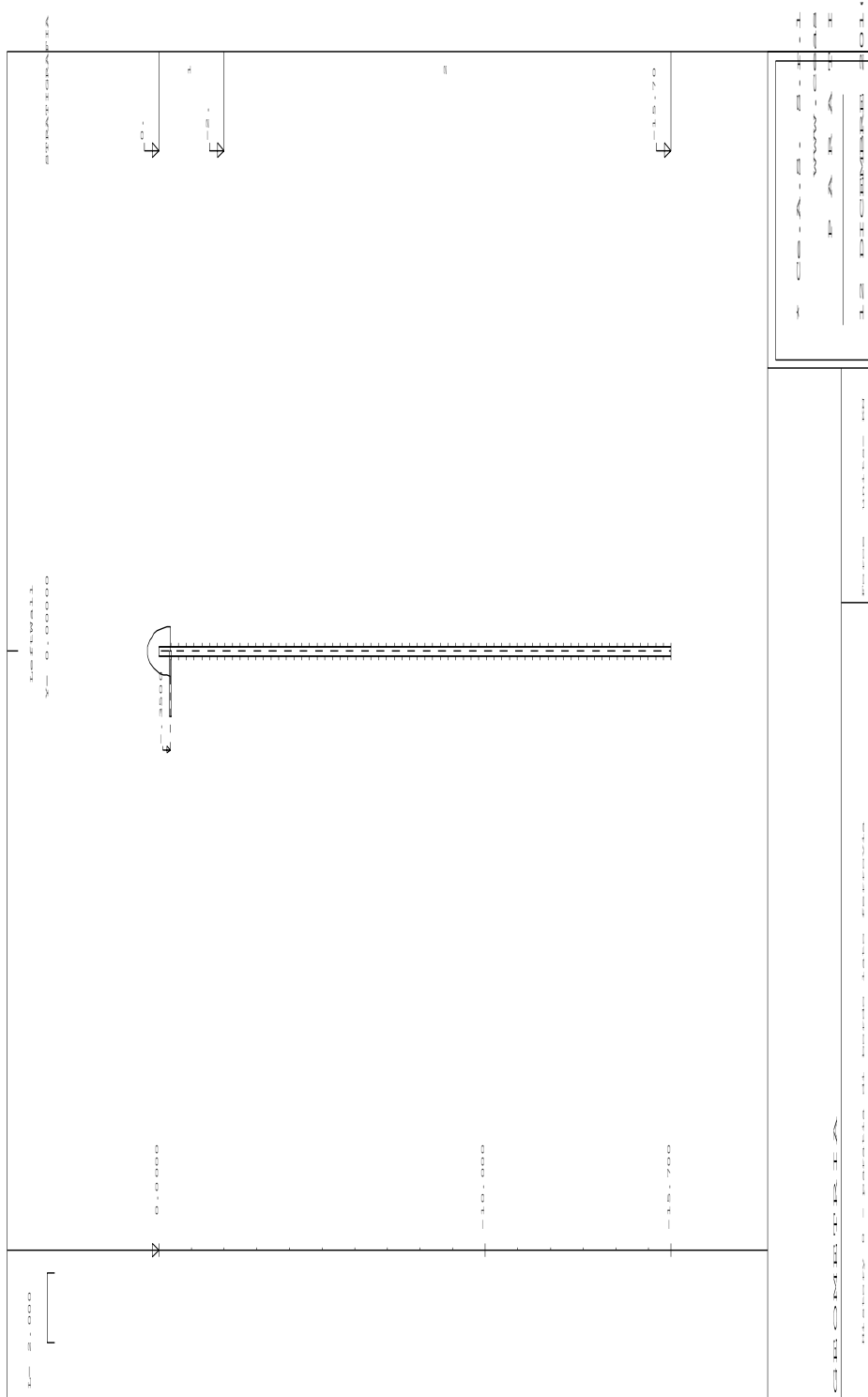


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	84 di 140

INPUT PLOTS:



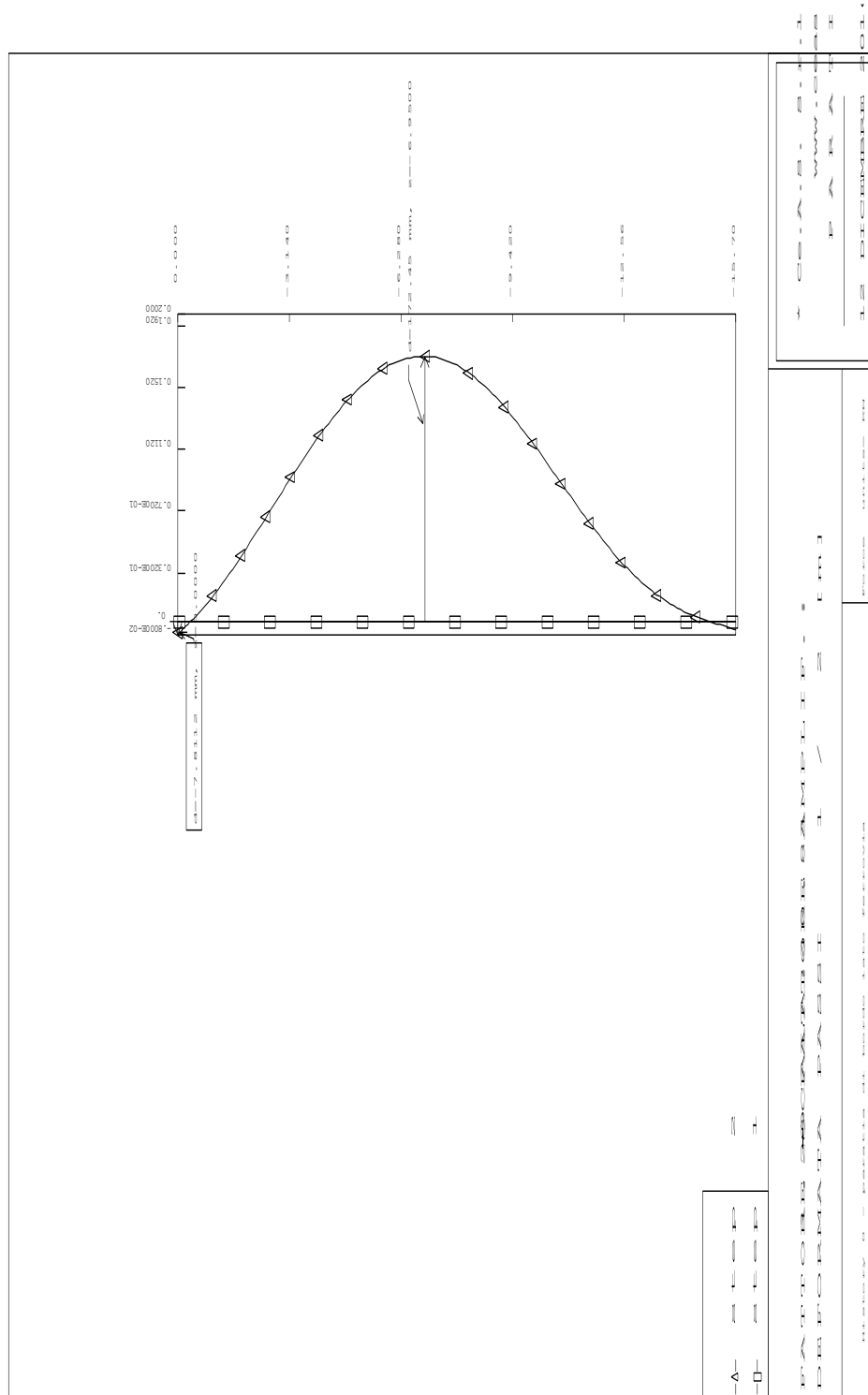


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	85 di 140

OUTPUT PLOTS:

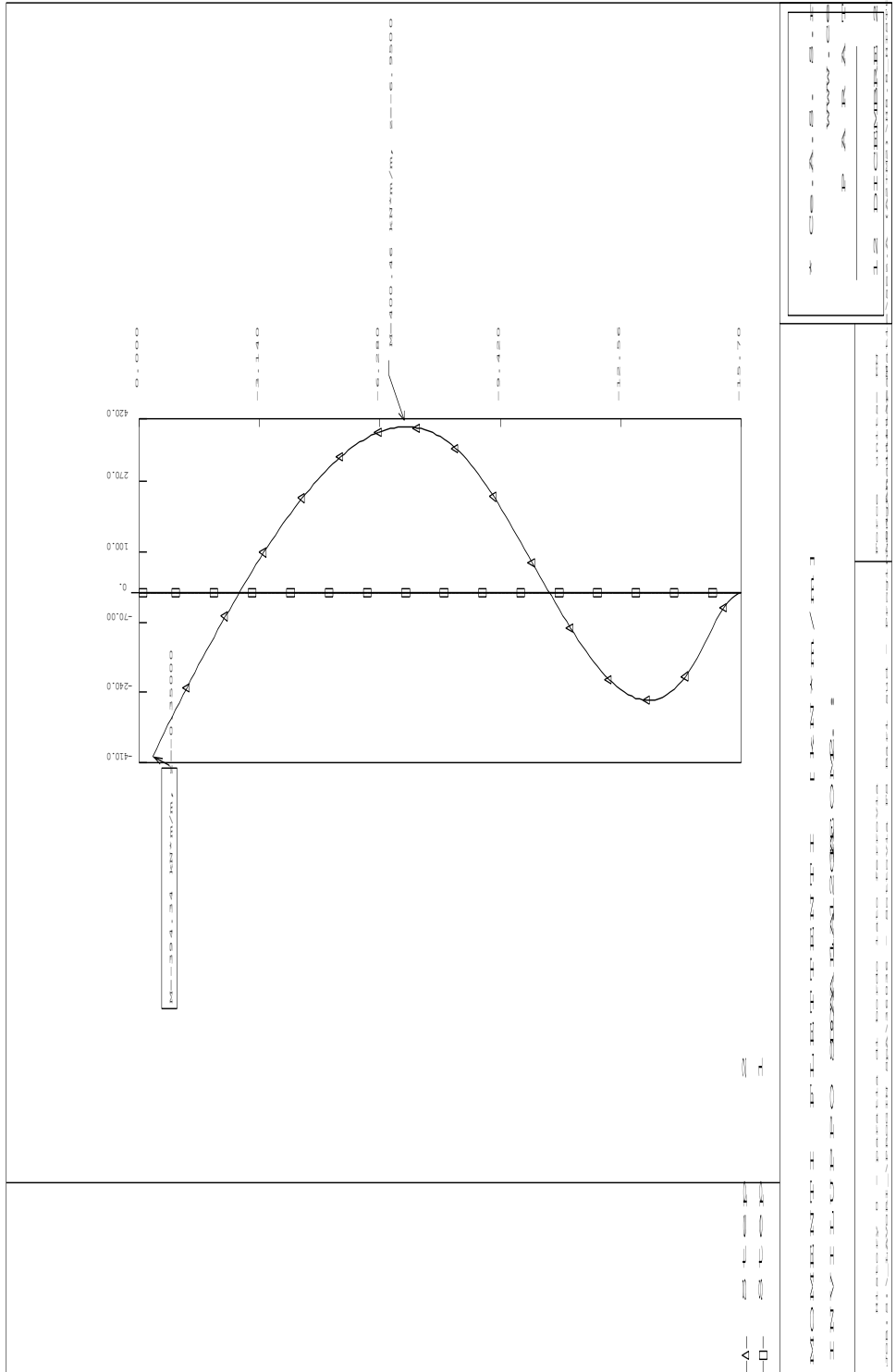




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	86 di 140

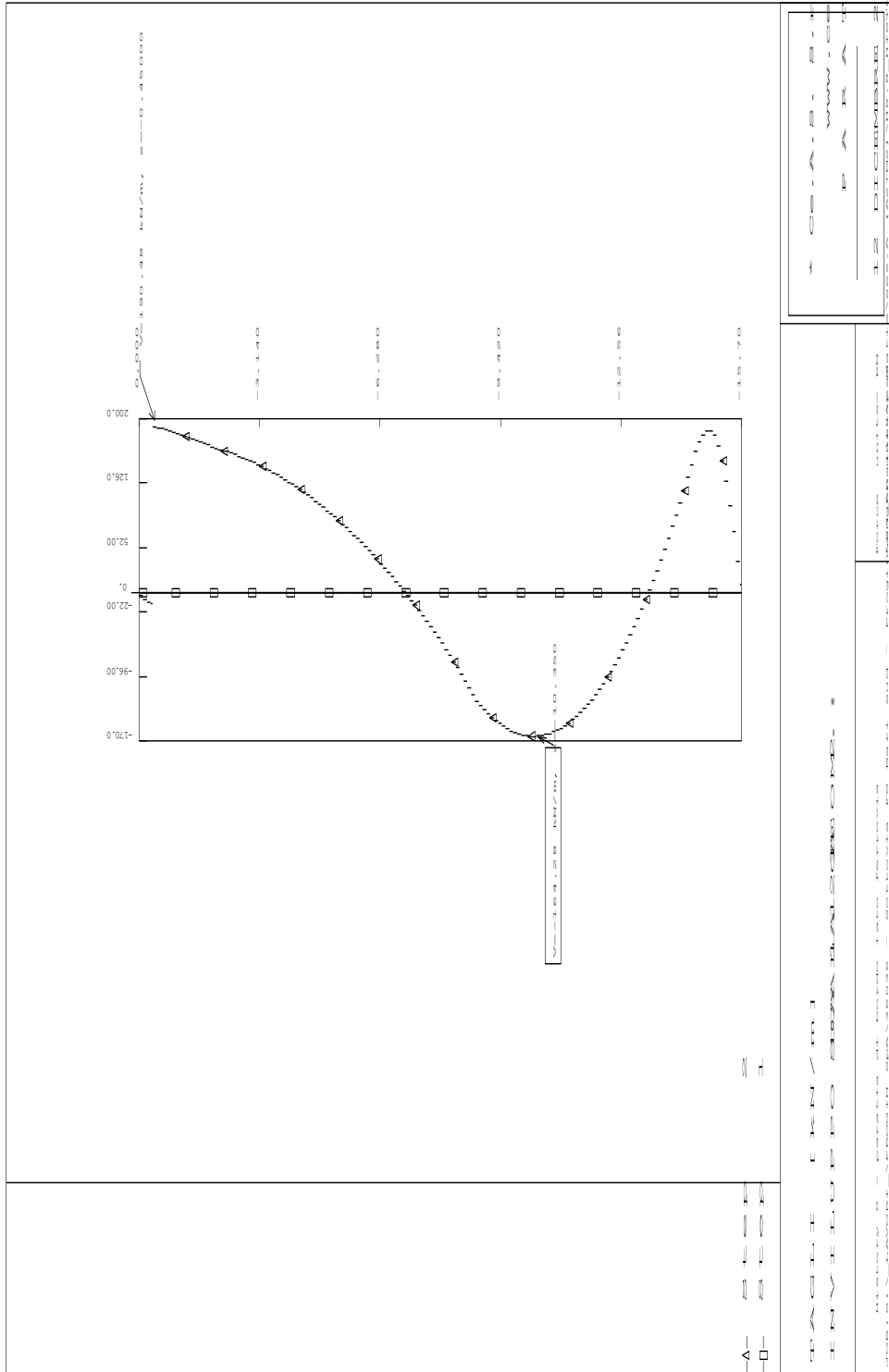




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	87 di 140





RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	88 di 140

Paratia di bordo lato scarpata di scavo – Sez. B

Condizioni SLE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 1
7 DICEMBRE 2016 19:41:01
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
7 DICEMBRE 2016 19:41:01
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

ELENCO DEI DATI DI INPUT (PARAGEN)

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

```
N. comando  
1: * Paratie for Windows version 7.0  
2: * Filename= <s:\_lavori_\progin spa\36036 - sottovia fs bari sud -  
   progin\04_ana  
3: * project with "run time" parameters  
4: * Force=kN Lenght=m  
5: *  
6: units m kN  
7: title History 0 - paratia di bordo lato scarpata  
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 -15.7 0  
15: *  
16: soil UHLeft LeftWall -15.7 0 1 0  
17: soil DHLeft LeftWall -15.7 0 2 180  
18: *  
19: material Malta 2E+007  
20: *  
21: beam Paratia LeftWall -15.7 0 Malta 0.207787 00 00  
22: *  
23: cela MOLLA_TRASL LeftWall -0.35 700 0 0 1  
24: *  
25: * Soil Profile  
26: *  
27:   ldata           1 0  
28:   weight          20 10 10
```




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	89 di 140

29: atrest 0.426424 0.5 1
30: resistance 0 35 0.235 3.69
31: young 30000 45000
32: endlayer
33: ldata 2 -2
34: weight 24 14 10
35: atrest 0.426424 0.5 1
36: resistance 10 35 0.235 3.69
37: young 280000 280000
38: endlayer

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
7 DICEMBRE 2016 19:41:01
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

N. comando

39: *
40: step 1 : Inizializzazione
41: setwall LeftWall
42: geom 0 0
43: water -7.3 0 -100 noremove update
44: endstep
45: *
46: step 2 : Scavo
47: setwall LeftWall
48: geom 0 -5
49: surcharge 10 0 0 0
50: add MOLLA_TRASL
51: endstep
52: *
53: *

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
7 DICEMBRE 2016 19:41:01
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -2.0000	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23500		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.6900		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.42642		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 45000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23500		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.6900		(A VALLE)



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	90 di 140

LAYER 2

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -2.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 24.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 14.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 10.000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23500		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.6900		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.42642		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 0.28000E+06	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 0.28000E+06	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 10.000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23500		(A VALLE)

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp	= 3.6900	(A VALLE)
--------------------------	----------	-----------

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 6
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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	= -7.3000	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	= -100.00	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	91 di 140

delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-5.0000	m
quota della falda	=	-7.3000	m
sovraccarico a monte	=	10.000	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	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 7
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-100.00	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 8
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO ELEMENTI
 =====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL						
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle	
		m	m		deg	



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	92 di 140

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft | LeftWall | 0. | -15.70 | UPHILL | 0. |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft | LeftWall | 0. | -15.70 | DOWNHILL | 180.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|               RIASSUNTO ELEMENTI BEAM               |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Mat      | thick   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |          | m       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Paratia   | LeftWall  | 0.      | -15.70 | _        | 0.2078 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|               RIASSUNTO ELEMENTI CELA               |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Zeta    | T-STIFF | R-STIFF  | cosx    | cosy    |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | kPa     | kN       |         |         |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| MOLLA_TRASL | LeftWall | -.3500 | 700.0   | 0.       | 0.      | 1.000   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 9
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO DATI VARI
 =====

```

+-----+-----+
|               MATERIALI               |
+-----+-----+
| Name | YOUNG MODULUS |
+-----+-----+
|     |                | kPa |
+-----+-----+
| Malt |                | 2E+007 |
+-----+-----+

```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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	0.20805E-01	2
2	-0.10000	0.20569E-01	2
3	-0.20000	0.20332E-01	2
4	-0.30000	0.20096E-01	2
5	-0.35000	0.19978E-01	2
6	-0.45000	0.19742E-01	2
7	-0.55000	0.19505E-01	2
8	-0.65000	0.19267E-01	2
9	-0.75000	0.19026E-01	2
10	-0.85000	0.18782E-01	2
11	-0.95000	0.18535E-01	2
12	-1.0500	0.18283E-01	2
13	-1.1500	0.18026E-01	2
14	-1.2500	0.17763E-01	2
15	-1.3500	0.17494E-01	2
16	-1.4500	0.17218E-01	2
17	-1.5500	0.16936E-01	2
18	-1.6500	0.16646E-01	2
19	-1.7500	0.16348E-01	2
20	-1.8500	0.16043E-01	2
21	-1.9500	0.15729E-01	2
22	-2.0500	0.15408E-01	2
23	-2.1500	0.15078E-01	2
24	-2.2500	0.14740E-01	2
25	-2.3500	0.14394E-01	2
26	-2.4500	0.14041E-01	2
27	-2.5500	0.13679E-01	2
28	-2.6500	0.13310E-01	2
29	-2.7500	0.12933E-01	2
30	-2.8500	0.12548E-01	2
31	-2.9500	0.12157E-01	2
32	-3.0500	0.11759E-01	2
33	-3.1500	0.11354E-01	2
34	-3.2500	0.10943E-01	2
35	-3.3500	0.10526E-01	2
36	-3.4500	0.10104E-01	2
37	-3.5500	0.96775E-02	2
38	-3.6500	0.92470E-02	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 12

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
39	-3.7500	0.88132E-02	2
40	-3.8500	0.83769E-02	2
41	-3.9500	0.79390E-02	2
42	-4.0500	0.75005E-02	2
43	-4.1500	0.70622E-02	2
44	-4.2500	0.66255E-02	2
45	-4.3500	0.61915E-02	2
46	-4.4500	0.57616E-02	2
47	-4.5500	0.53371E-02	2
48	-4.6500	0.49196E-02	2



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	94 di 140

49	-4.7500	0.45107E-02	2
50	-4.8500	0.41122E-02	2
51	-4.9500	0.37260E-02	2
52	-5.0500	0.33540E-02	2
53	-5.1500	0.29983E-02	2
54	-5.2500	0.26609E-02	2
55	-5.3500	0.23435E-02	2
56	-5.4500	0.20476E-02	2
57	-5.5500	0.17743E-02	2
58	-5.6500	0.15244E-02	2
59	-5.7500	0.12982E-02	2
60	-5.8500	0.10957E-02	2
61	-5.9500	0.91638E-03	2
62	-6.0500	0.75952E-03	2
63	-6.1500	0.62411E-03	2
64	-6.2500	0.50892E-03	2
65	-6.3500	0.41252E-03	2
66	-6.4500	0.33333E-03	2
67	-6.5500	0.26967E-03	2
68	-6.6500	0.21983E-03	2
69	-6.7500	0.18210E-03	2
70	-6.8500	0.15484E-03	2
71	-6.9500	0.13649E-03	2
72	-7.0500	0.12559E-03	2
73	-7.1500	0.12083E-03	2
74	-7.2500	0.12098E-03	2
75	-7.3500	0.12499E-03	2
76	-7.4500	0.13191E-03	2
77	-7.5500	0.14092E-03	2
78	-7.6500	0.15134E-03	2
79	-7.7500	0.16259E-03	2
80	-7.8500	0.17418E-03	2
81	-7.9500	0.18574E-03	2
82	-8.0500	0.19696E-03	2
83	-8.1500	0.20761E-03	2
84	-8.2500	0.21753E-03	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
85	-8.3500	0.22662E-03	2
86	-8.4500	0.23480E-03	2
87	-8.5500	0.24204E-03	2
88	-8.6500	0.24836E-03	2
89	-8.7500	0.25377E-03	2
90	-8.8500	0.25833E-03	2
91	-8.9500	0.26208E-03	2
92	-9.0500	0.26509E-03	2
93	-9.1500	0.26743E-03	2
94	-9.2500	0.26918E-03	2
95	-9.3500	0.27041E-03	2
96	-9.4500	0.27118E-03	2
97	-9.5500	0.27157E-03	2
98	-9.6500	0.27164E-03	2
99	-9.7500	0.27145E-03	2
100	-9.8500	0.27105E-03	2
101	-9.9500	0.27048E-03	2
102	-10.050	0.26978E-03	2
103	-10.150	0.26901E-03	2
104	-10.250	0.26817E-03	2
105	-10.350	0.26730E-03	2

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	95 di 140

106	-10.450	0.26643E-03	2
107	-10.550	0.26556E-03	2
108	-10.650	0.26471E-03	2
109	-10.750	0.26389E-03	2
110	-10.850	0.26311E-03	2
111	-10.950	0.26237E-03	2
112	-11.050	0.26167E-03	2
113	-11.150	0.26102E-03	2
114	-11.250	0.26042E-03	2
115	-11.350	0.25987E-03	2
116	-11.450	0.25935E-03	2
117	-11.550	0.25888E-03	2
118	-11.650	0.25845E-03	2
119	-11.750	0.25805E-03	2
120	-11.850	0.25768E-03	2
121	-11.950	0.25734E-03	2
122	-12.050	0.25703E-03	2
123	-12.150	0.25673E-03	2
124	-12.250	0.25646E-03	2
125	-12.350	0.25620E-03	2
126	-12.450	0.25596E-03	2
127	-12.550	0.25573E-03	2
128	-12.650	0.25551E-03	2
129	-12.750	0.25529E-03	2
130	-12.850	0.25508E-03	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
131	-12.950	0.25488E-03	2
132	-13.050	0.25469E-03	2
133	-13.150	0.25449E-03	2
134	-13.250	0.25430E-03	2
135	-13.350	0.25411E-03	2
136	-13.450	0.25393E-03	2
137	-13.550	0.25374E-03	2
138	-13.650	0.25356E-03	2
139	-13.750	0.25338E-03	2
140	-13.850	0.25320E-03	2
141	-13.950	0.25302E-03	2
142	-14.050	0.25284E-03	2
143	-14.150	0.25266E-03	2
144	-14.250	0.25248E-03	2
145	-14.350	0.25231E-03	2
146	-14.450	0.25213E-03	2
147	-14.550	0.25196E-03	2
148	-14.650	0.25179E-03	2
149	-14.750	0.25161E-03	2
150	-14.850	0.25144E-03	2
151	-14.950	0.25127E-03	2
152	-15.050	0.25110E-03	2
153	-15.150	0.25093E-03	2
154	-15.250	0.25077E-03	2
155	-15.350	0.25060E-03	2
156	-15.450	0.25043E-03	2
157	-15.550	0.25026E-03	2
158	-15.650	0.25009E-03	2
159	-15.700	0.25001E-03	2

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	96 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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

* PARETE LeftWall GRUPPO Paratia*
 STEP 1 - 2

* 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.	0.1887E-10	0.	0.1175
	B	-0.1000	0.1175E-01	0.	0.1175
2	A	-0.1000	0.1175E-01	0.	0.3995
	B	-0.2000	0.5170E-01	0.	0.3995
3	A	-0.2000	0.5170E-01	0.	0.7285
	B	-0.3000	0.1245	0.	0.7285
4	A	-0.3000	0.1245	0.	1.010
	B	-0.3500	0.1751	0.	1.010
5	A	-0.3500	0.1751	0.	12.67
	B	-0.4500	0.	1.092	12.67
6	A	-0.4500	0.	1.092	12.23
	B	-0.5500	0.	2.315	12.23
7	A	-0.5500	0.	2.315	11.73
	B	-0.6500	0.	3.489	11.73
8	A	-0.6500	0.	3.489	11.19
	B	-0.7500	0.	4.608	11.19
9	A	-0.7500	0.	4.608	10.61
	B	-0.8500	0.	5.669	10.61
10	A	-0.8500	0.	5.669	9.972
	B	-0.9500	0.	6.666	9.972
11	A	-0.9500	0.	6.666	9.291
	B	-1.050	0.	7.595	9.291
12	A	-1.050	0.	7.595	8.562
	B	-1.150	0.	8.451	8.562
13	A	-1.150	0.	8.451	7.787
	B	-1.250	0.	9.230	7.787
14	A	-1.250	0.	9.230	6.964
	B	-1.350	0.	9.926	6.964
15	A	-1.350	0.	9.926	6.095
	B	-1.450	0.	10.54	6.095
16	A	-1.450	0.	10.54	5.178
	B	-1.550	0.	11.05	5.178
17	A	-1.550	0.	11.05	4.215
	B	-1.650	0.	11.48	4.215

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 16
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-1.650	0.	11.48	3.204
	B	-1.750	0.	11.80	3.204
19	A	-1.750	0.	11.80	2.147
	B	-1.850	0.	12.01	2.147
20	A	-1.850	0.	12.01	1.042
	B	-1.950	0.	12.11	1.042
21	A	-1.950	0.	12.11	0.1094

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	97 di 140

22	B	-2.050	0.	12.10	0.1094
	A	-2.050	0.	12.10	0.3430
	B	-2.150	0.	12.07	0.3430
23	A	-2.150	0.	12.07	0.6331
	B	-2.250	0.	12.01	0.6331
24	A	-2.250	0.	12.01	0.9795
	B	-2.350	0.	11.91	0.9795
25	A	-2.350	0.	11.91	1.382
	B	-2.450	0.	11.77	1.382
26	A	-2.450	0.	11.77	1.842
	B	-2.550	0.	11.59	1.842
27	A	-2.550	0.	11.59	2.357
	B	-2.650	0.	11.35	2.357
28	A	-2.650	0.	11.35	2.929
	B	-2.750	0.	11.06	2.929
29	A	-2.750	0.	11.06	3.558
	B	-2.850	0.	10.70	3.558
30	A	-2.850	0.	10.70	4.243
	B	-2.950	0.	10.28	4.243
31	A	-2.950	0.	10.28	4.984
	B	-3.050	0.	9.778	4.984
32	A	-3.050	0.	9.778	5.782
	B	-3.150	0.	9.200	5.782
33	A	-3.150	0.	9.200	6.636
	B	-3.250	0.	8.537	6.636
34	A	-3.250	0.	8.537	7.546
	B	-3.350	0.	7.782	7.546
35	A	-3.350	0.	7.782	8.513
	B	-3.450	0.	6.931	8.513
36	A	-3.450	0.	6.931	9.536
	B	-3.550	0.	5.977	9.536
37	A	-3.550	0.	5.977	10.62
	B	-3.650	0.	4.915	10.62
38	A	-3.650	0.	4.915	11.75
	B	-3.750	0.	3.740	11.75
39	A	-3.750	0.	3.740	12.94
	B	-3.850	0.	2.446	12.94
40	A	-3.850	0.	2.446	14.19
	B	-3.950	0.	1.026	14.19

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-3.950	0.	1.026	15.50
	B	-4.050	0.5234	0.	15.50
42	A	-4.050	0.5234	0.	16.86
	B	-4.150	2.209	0.	16.86
43	A	-4.150	2.209	0.	18.28
	B	-4.250	4.037	0.	18.28
44	A	-4.250	4.037	0.	19.75
	B	-4.350	6.013	0.	19.75
45	A	-4.350	6.013	0.	21.28
	B	-4.450	8.141	0.	21.28
46	A	-4.450	8.141	0.	22.87
	B	-4.550	10.43	0.	22.87
47	A	-4.550	10.43	0.	24.51
	B	-4.650	12.88	0.	24.51
48	A	-4.650	12.88	0.	26.21
	B	-4.750	15.50	0.	26.21
49	A	-4.750	15.50	0.	27.97
	B	-4.850	18.30	0.	27.97

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	98 di 140

50	A	-4.850	18.30	0.	29.78
	B	-4.950	21.28	0.	29.78
51	A	-4.950	21.28	0.	31.65
	B	-5.050	24.44	0.	31.65
52	A	-5.050	24.44	0.	29.29
	B	-5.150	27.37	0.	29.29
53	A	-5.150	27.37	0.	26.11
	B	-5.250	29.98	0.	26.11
54	A	-5.250	29.98	0.	22.09
	B	-5.350	32.19	0.	22.09
55	A	-5.350	32.19	0.	17.24
	B	-5.450	33.91	0.	17.24
56	A	-5.450	33.91	0.	11.57
	B	-5.550	35.07	0.	11.57
57	A	-5.550	35.07	0.	5.061
	B	-5.650	35.58	0.	5.061
58	A	-5.650	35.58	0.	1.243
	B	-5.750	35.45	0.	1.243
59	A	-5.750	35.45	0.	6.662
	B	-5.850	34.79	0.	6.662
60	A	-5.850	34.79	0.	11.29
	B	-5.950	33.66	0.	11.29
61	A	-5.950	33.66	0.	15.23
	B	-6.050	32.13	0.	15.23
62	A	-6.050	32.13	0.	18.57
	B	-6.150	30.28	0.	18.57
63	A	-6.150	30.28	0.	21.40
	B	-6.250	28.14	0.	21.40

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

PAG. 18

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-6.250	28.14	0.	23.81
	B	-6.350	25.76	0.	23.81
65	A	-6.350	25.76	0.	25.27
	B	-6.450	23.23	0.	25.27
66	A	-6.450	23.23	0.	25.78
	B	-6.550	20.65	0.	25.78
67	A	-6.550	20.65	0.	25.52
	B	-6.650	18.10	0.	25.52
68	A	-6.650	18.10	0.	24.67
	B	-6.750	15.63	0.	24.67
69	A	-6.750	15.63	0.	23.37
	B	-6.850	13.30	0.	23.37
70	A	-6.850	13.30	0.	21.76
	B	-6.950	11.12	0.	21.76
71	A	-6.950	11.12	0.	19.93
	B	-7.050	9.127	0.	19.93
72	A	-7.050	9.127	0.	17.99
	B	-7.150	7.328	0.	17.99
73	A	-7.150	7.328	0.	16.01
	B	-7.250	5.727	0.	16.01
74	A	-7.250	5.727	0.	14.05
	B	-7.350	4.322	0.	14.05
75	A	-7.350	4.322	0.	12.15
	B	-7.450	3.107	0.	12.15
76	A	-7.450	3.107	0.	10.34
	B	-7.550	2.073	0.	10.34
77	A	-7.550	2.073	0.	8.659
	B	-7.650	1.207	0.	8.659
78	A	-7.650	1.207	0.	7.114

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	99 di 140

	B	-7.750	0.4957	0.	7.114
79	A	-7.750	0.4957	0.	5.716
	B	-7.850	0.	0.7597E-01	5.716
80	A	-7.850	0.	0.7597E-01	4.472
	B	-7.950	0.	0.5231	4.472
81	A	-7.950	0.	0.5231	3.378
	B	-8.050	0.	0.8609	3.378
82	A	-8.050	0.	0.8609	2.432
	B	-8.150	0.	1.104	2.432
83	A	-8.150	0.	1.104	1.626
	B	-8.250	0.	1.267	1.626
84	A	-8.250	0.	1.267	0.9505
	B	-8.350	0.	1.362	0.9505
85	A	-8.350	0.	1.362	0.3951
	B	-8.450	0.	1.401	0.3951
86	A	-8.450	0.	1.401	0.5167E-01
	B	-8.550	0.	1.396	0.5167E-01

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
87	A	-8.550	0.	1.396	0.4016
	B	-8.650	0.	1.356	0.4016
88	A	-8.650	0.	1.356	0.6664
	B	-8.750	0.	1.289	0.6664
89	A	-8.750	0.	1.289	0.8574
	B	-8.850	0.	1.204	0.8574
90	A	-8.850	0.	1.204	0.9857
	B	-8.950	0.	1.105	0.9857
91	A	-8.950	0.	1.105	1.061
	B	-9.050	0.	0.9989	1.061
92	A	-9.050	0.	0.9989	1.093
	B	-9.150	0.	0.8896	1.093
93	A	-9.150	0.	0.8896	1.091
	B	-9.250	0.	0.7805	1.091
94	A	-9.250	0.	0.7805	1.060
	B	-9.350	0.	0.6745	1.060
95	A	-9.350	0.	0.6745	1.009
	B	-9.450	0.	0.5735	1.009
96	A	-9.450	0.	0.5735	0.9434
	B	-9.550	0.	0.4792	0.9434
97	A	-9.550	0.	0.4792	0.8672
	B	-9.650	0.	0.3925	0.8672
98	A	-9.650	0.	0.3925	0.7851
	B	-9.750	0.	0.3140	0.7851
99	A	-9.750	0.	0.3140	0.7003
	B	-9.850	0.	0.2439	0.7003
100	A	-9.850	0.	0.2439	0.6157
	B	-9.950	0.	0.1824	0.6157
101	A	-9.950	0.	0.1824	0.5333
	B	-10.05	0.	0.1290	0.5333
102	A	-10.05	0.	0.1290	0.4548
	B	-10.15	0.	0.8357E-01	0.4548
103	A	-10.15	0.	0.8357E-01	0.3813
	B	-10.25	0.	0.4544E-01	0.3813
104	A	-10.25	0.	0.4544E-01	0.3137
	B	-10.35	0.	0.1407E-01	0.3137
105	A	-10.35	0.	0.1407E-01	0.2525
	B	-10.45	0.1118E-01	0.	0.2525
106	A	-10.45	0.1118E-01	0.	0.1978
	B	-10.55	0.3096E-01	0.	0.1978

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	100 di 140

107	A	-10.55	0.3096E-01	0.	0.1496
	B	-10.65	0.4592E-01	0.	0.1496
108	A	-10.65	0.4592E-01	0.	0.1079
	B	-10.75	0.5671E-01	0.	0.1079
109	A	-10.75	0.5671E-01	0.	0.7228E-01
	B	-10.85	0.6394E-01	0.	0.7228E-01

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 20
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
110	A	-10.85	0.6394E-01	0.	0.4235E-01
	B	-10.95	0.6818E-01	0.	0.4235E-01
111	A	-10.95	0.6818E-01	0.	0.1768E-01
	B	-11.05	0.6994E-01	0.	0.1768E-01
112	A	-11.05	0.6994E-01	0.	0.2216E-02
	B	-11.15	0.6972E-01	0.	0.2216E-02
113	A	-11.15	0.6972E-01	0.	0.1785E-01
	B	-11.25	0.6794E-01	0.	0.1785E-01
114	A	-11.25	0.6794E-01	0.	0.2974E-01
	B	-11.35	0.6496E-01	0.	0.2974E-01
115	A	-11.35	0.6496E-01	0.	0.3837E-01
	B	-11.45	0.6113E-01	0.	0.3837E-01
116	A	-11.45	0.6113E-01	0.	0.4421E-01
	B	-11.55	0.5671E-01	0.	0.4421E-01
117	A	-11.55	0.5671E-01	0.	0.4771E-01
	B	-11.65	0.5193E-01	0.	0.4771E-01
118	A	-11.65	0.5193E-01	0.	0.4928E-01
	B	-11.75	0.4701E-01	0.	0.4928E-01
119	A	-11.75	0.4701E-01	0.	0.4929E-01
	B	-11.85	0.4208E-01	0.	0.4929E-01
120	A	-11.85	0.4208E-01	0.	0.4806E-01
	B	-11.95	0.3727E-01	0.	0.4806E-01
121	A	-11.95	0.3727E-01	0.	0.4590E-01
	B	-12.05	0.3268E-01	0.	0.4590E-01
122	A	-12.05	0.3268E-01	0.	0.4306E-01
	B	-12.15	0.2837E-01	0.	0.4306E-01
123	A	-12.15	0.2837E-01	0.	0.3976E-01
	B	-12.25	0.2440E-01	0.	0.3976E-01
124	A	-12.25	0.2440E-01	0.	0.3617E-01
	B	-12.35	0.2078E-01	0.	0.3617E-01
125	A	-12.35	0.2078E-01	0.	0.3245E-01
	B	-12.45	0.1754E-01	0.	0.3245E-01
126	A	-12.45	0.1754E-01	0.	0.2873E-01
	B	-12.55	0.1466E-01	0.	0.2873E-01
127	A	-12.55	0.1466E-01	0.	0.2510E-01
	B	-12.65	0.1215E-01	0.	0.2510E-01
128	A	-12.65	0.1215E-01	0.	0.2163E-01
	B	-12.75	0.9992E-02	0.	0.2163E-01
129	A	-12.75	0.9992E-02	0.	0.1838E-01
	B	-12.85	0.8154E-02	0.	0.1838E-01
130	A	-12.85	0.8154E-02	0.	0.1538E-01
	B	-12.95	0.6616E-02	0.	0.1538E-01
131	A	-12.95	0.6616E-02	0.	0.1267E-01
	B	-13.05	0.5349E-02	0.	0.1267E-01
132	A	-13.05	0.5349E-02	0.	0.1025E-01
	B	-13.15	0.4324E-02	0.	0.1025E-01

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	101 di 140

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
133	A	-13.15	0.4324E-02	0.	0.8126E-02
	B	-13.25	0.3511E-02	0.	0.8126E-02
134	A	-13.25	0.3511E-02	0.	0.6291E-02
	B	-13.35	0.2882E-02	0.	0.6291E-02
135	A	-13.35	0.2882E-02	0.	0.4734E-02
	B	-13.45	0.2408E-02	0.	0.4734E-02
136	A	-13.45	0.2408E-02	0.	0.3441E-02
	B	-13.55	0.2064E-02	0.	0.3441E-02
137	A	-13.55	0.2064E-02	0.	0.2392E-02
	B	-13.65	0.1825E-02	0.	0.2392E-02
138	A	-13.65	0.1825E-02	0.	0.1567E-02
	B	-13.75	0.1669E-02	0.	0.1567E-02
139	A	-13.75	0.1669E-02	0.	0.9443E-03
	B	-13.85	0.1574E-02	0.	0.9443E-03
140	A	-13.85	0.1574E-02	0.	0.5021E-03
	B	-13.95	0.1524E-02	0.	0.5021E-03
141	A	-13.95	0.1524E-02	0.	0.2179E-03
	B	-14.05	0.1502E-02	0.	0.2179E-03
142	A	-14.05	0.1502E-02	0.	0.6999E-04
	B	-14.15	0.1495E-02	0.	0.6999E-04
143	A	-14.15	0.1495E-02	0.	0.3700E-04
	B	-14.25	0.1491E-02	0.	0.3700E-04
144	A	-14.25	0.1491E-02	0.	0.9833E-04
	B	-14.35	0.1482E-02	0.	0.9833E-04
145	A	-14.35	0.1482E-02	0.	0.2340E-03
	B	-14.45	0.1458E-02	0.	0.2340E-03
146	A	-14.45	0.1458E-02	0.	0.4247E-03
	B	-14.55	0.1416E-02	0.	0.4247E-03
147	A	-14.55	0.1416E-02	0.	0.6515E-03
	B	-14.65	0.1351E-02	0.	0.6515E-03
148	A	-14.65	0.1351E-02	0.	0.8959E-03
	B	-14.75	0.1261E-02	0.	0.8959E-03
149	A	-14.75	0.1261E-02	0.	0.1139E-02
	B	-14.85	0.1147E-02	0.	0.1139E-02
150	A	-14.85	0.1147E-02	0.	0.1363E-02
	B	-14.95	0.1011E-02	0.	0.1363E-02
151	A	-14.95	0.1011E-02	0.	0.1548E-02
	B	-15.05	0.8559E-03	0.	0.1548E-02
152	A	-15.05	0.8559E-03	0.	0.1675E-02
	B	-15.15	0.6884E-03	0.	0.1675E-02
153	A	-15.15	0.6884E-03	0.	0.1724E-02
	B	-15.25	0.5160E-03	0.	0.1724E-02
154	A	-15.25	0.5160E-03	0.	0.1674E-02
	B	-15.35	0.3486E-03	0.	0.1674E-02
155	A	-15.35	0.3486E-03	0.	0.1502E-02
	B	-15.45	0.1985E-03	0.	0.1502E-02

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
156	A	-15.45	0.1985E-03	0.	0.1185E-02
	B	-15.55	0.7992E-04	0.	0.1185E-02
157	A	-15.55	0.7992E-04	0.	0.7017E-03
	B	-15.65	0.9754E-05	0.	0.7017E-03
158	A	-15.65	0.9754E-05	0.	0.1951E-03
	B	-15.70	0.	0.4357E-12	0.1951E-03



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	102 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 23
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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

VINCOLO	MOLLA_TRASL	1 PARETE LeftWall	QUOTA	-0.35000
		FASE 1 inattivo		
		FASE 2 FORZA	13.985	kN/m
		COPPIA	0.	kN*m/m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 24
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*

STEP 1 - 2

* 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.	2.350	3.825	0.	0.
2	-0.1000	2.820	4.590	0.	0.
3	-0.2000	3.290	5.355	0.	0.
4	-0.3000	3.760	6.120	0.	0.
5	-0.3500	3.995	6.503	0.	0.
6	-0.4500	4.465	7.267	0.	0.
7	-0.5500	4.935	8.033	0.	0.
8	-0.6500	5.543	8.797	0.	0.
9	-0.7500	6.396	9.562	0.	0.
10	-0.8500	7.249	10.33	0.	0.
11	-0.9500	8.102	11.09	0.	0.
12	-1.050	8.955	11.86	0.	0.
13	-1.150	9.808	12.62	0.	0.
14	-1.250	10.66	13.39	0.	0.
15	-1.350	11.51	14.15	0.	0.
16	-1.450	12.37	14.92	0.	0.
17	-1.550	13.22	15.68	0.	0.
18	-1.650	14.07	16.45	0.	0.
19	-1.750	14.92	17.21	0.	0.
20	-1.850	15.78	17.98	0.	0.
21	-1.950	16.63	18.74	0.	0.
22	-2.050	17.57	24.43	0.	0.
23	-2.150	18.59	25.35	0.	0.
24	-2.250	19.62	26.27	0.	0.
25	-2.350	20.64	27.19	0.	0.
26	-2.450	21.66	28.10	0.	0.
27	-2.550	22.69	29.02	0.	0.
28	-2.650	23.71	29.94	0.	0.
29	-2.750	24.73	30.86	0.	0.
30	-2.850	25.76	31.78	0.	0.
31	-2.950	26.78	32.69	0.	0.
32	-3.050	27.80	33.61	0.	0.
33	-3.150	28.83	34.53	0.	0.
34	-3.250	29.85	35.45	0.	0.
35	-3.350	30.87	36.37	0.	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	103 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 25
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	31.90	37.28	0.	0.
37	-3.550	32.92	38.20	0.	0.
38	-3.650	33.94	39.12	0.	0.
39	-3.750	34.97	40.04	0.	0.
40	-3.850	35.99	40.96	0.	0.
41	-3.950	37.01	41.87	0.	0.
42	-4.050	38.04	42.79	0.	0.
43	-4.150	39.06	43.71	0.	0.
44	-4.250	40.08	44.63	0.	0.
45	-4.350	41.11	45.55	0.	0.
46	-4.450	42.13	46.46	0.	0.
47	-4.550	43.15	47.38	0.	0.
48	-4.650	44.18	48.30	0.	0.
49	-4.750	45.20	49.22	0.	0.
50	-4.850	46.22	50.14	0.	0.
51	-4.950	47.25	51.05	0.	0.
52	-5.050	48.27	51.97	0.	0.
53	-5.150	49.29	52.89	0.	0.
54	-5.250	50.32	53.81	0.	0.
55	-5.350	51.34	54.73	0.	0.
56	-5.450	52.36	55.64	0.	0.
57	-5.550	53.39	56.56	0.	0.
58	-5.650	54.41	57.48	0.	0.
59	-5.750	55.43	58.40	0.	0.
60	-5.850	56.46	59.32	0.	0.
61	-5.950	57.48	60.23	0.	0.
62	-6.050	58.50	61.15	0.	0.
63	-6.150	59.53	62.07	0.	0.
64	-6.250	60.55	62.99	0.	0.
65	-6.350	61.58	60.92	0.	0.
66	-6.450	62.60	58.42	0.	0.
67	-6.550	63.62	56.54	0.	0.
68	-6.650	64.65	55.21	0.	0.
69	-6.750	65.67	54.38	0.	0.
70	-6.850	66.69	53.97	0.	0.
71	-6.950	67.72	53.92	0.	0.
72	-7.050	68.74	54.17	0.	0.
73	-7.150	69.76	54.66	0.	0.
74	-7.250	70.79	55.36	0.	0.
75	-7.350	71.60	56.06	0.5000	0.
76	-7.450	72.19	56.74	1.500	0.
77	-7.550	72.79	57.51	2.500	0.
78	-7.650	73.39	58.33	3.500	0.
79	-7.750	73.98	59.18	4.500	0.
80	-7.850	74.58	60.05	5.500	0.
81	-7.950	75.18	60.92	6.500	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 26
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.050	75.77	61.78	7.500	0.
83	-8.150	76.37	62.61	8.500	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	104 di 140

84	-8.250	76.97	63.41	9.500	0.
85	-8.350	77.57	64.18	10.50	0.
86	-8.450	78.16	64.91	11.50	0.
87	-8.550	78.76	65.60	12.50	0.
88	-8.650	79.36	66.26	13.50	0.
89	-8.750	79.95	66.88	14.50	0.
90	-8.850	80.55	67.46	15.50	0.
91	-8.950	81.15	68.02	16.50	0.
92	-9.050	81.74	68.54	17.50	0.
93	-9.150	82.34	69.04	18.50	0.
94	-9.250	82.94	69.51	19.50	0.
95	-9.350	83.54	69.96	20.50	0.
96	-9.450	84.13	70.39	21.50	0.
97	-9.550	84.73	70.81	22.50	0.
98	-9.650	85.33	71.21	23.50	0.
99	-9.750	85.92	71.61	24.50	0.
100	-9.850	86.52	71.99	25.50	0.
101	-9.950	87.12	72.37	26.50	0.
102	-10.05	87.71	72.74	27.50	0.
103	-10.15	88.31	73.11	28.50	0.
104	-10.25	88.91	73.48	29.50	0.
105	-10.35	89.51	73.85	30.50	0.
106	-10.45	90.10	74.21	31.50	0.
107	-10.55	90.70	74.58	32.50	0.
108	-10.65	91.30	74.95	33.50	0.
109	-10.75	91.89	75.32	34.50	0.
110	-10.85	92.49	75.69	35.50	0.
111	-10.95	93.09	76.06	36.50	0.
112	-11.05	93.68	76.43	37.50	0.
113	-11.15	94.28	76.81	38.50	0.
114	-11.25	94.88	77.18	39.50	0.
115	-11.35	95.48	77.56	40.50	0.
116	-11.45	96.07	77.94	41.50	0.
117	-11.55	96.67	78.33	42.50	0.
118	-11.65	97.27	78.71	43.50	0.
119	-11.75	97.86	79.10	44.50	0.
120	-11.85	98.46	79.48	45.50	0.
121	-11.95	99.06	79.87	46.50	0.
122	-12.05	99.65	80.26	47.50	0.
123	-12.15	100.3	80.65	48.50	0.
124	-12.25	100.8	81.04	49.50	0.
125	-12.35	101.4	81.43	50.50	0.
126	-12.45	102.0	81.82	51.50	0.
127	-12.55	102.6	82.21	52.50	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	103.2	82.61	53.50	0.
129	-12.75	103.8	83.00	54.50	0.
130	-12.85	104.4	83.39	55.50	0.
131	-12.95	105.0	83.79	56.50	0.
132	-13.05	105.6	84.18	57.50	0.
133	-13.15	106.2	84.57	58.50	0.
134	-13.25	106.8	84.97	59.50	0.
135	-13.35	107.4	85.36	60.50	0.
136	-13.45	108.0	85.76	61.50	0.
137	-13.55	108.6	86.15	62.50	0.
138	-13.65	109.2	86.54	63.50	0.
139	-13.75	109.8	86.94	64.50	0.
140	-13.85	110.4	87.33	65.50	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	105 di 140

141	-13.95	111.0	87.73	66.50	0.
142	-14.05	111.6	88.12	67.50	0.
143	-14.15	112.2	88.51	68.50	0.
144	-14.25	112.8	88.91	69.50	0.
145	-14.35	113.4	89.30	70.50	0.
146	-14.45	114.0	89.70	71.50	0.
147	-14.55	114.6	90.09	72.50	0.
148	-14.65	115.2	90.49	73.50	0.
149	-14.75	115.8	90.88	74.50	0.
150	-14.85	116.4	91.28	75.50	0.
151	-14.95	117.0	91.67	76.50	0.
152	-15.05	117.6	92.07	77.50	0.
153	-15.15	118.2	92.46	78.50	0.
154	-15.25	118.8	92.85	79.50	0.
155	-15.35	119.4	93.25	80.50	0.
156	-15.45	120.0	93.64	81.50	0.
157	-15.55	120.5	94.04	82.50	0.
158	-15.65	121.1	94.43	83.50	0.
159	-15.70	121.4	94.63	84.00	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*

STEP 1 - 2

* 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	0.8528	0.5736	0.	0.
3	-0.2000	1.706	1.147	0.	0.
4	-0.3000	2.559	1.721	0.	0.
5	-0.3500	2.985	2.008	0.	0.
6	-0.4500	3.838	2.581	0.	0.
7	-0.5500	4.691	3.155	0.	0.
8	-0.6500	5.543	3.728	0.	0.
9	-0.7500	6.396	4.302	0.	0.
10	-0.8500	7.249	4.875	0.	0.
11	-0.9500	8.102	5.449	0.	0.
12	-1.050	8.955	6.023	0.	0.
13	-1.150	9.808	6.596	0.	0.
14	-1.250	10.66	7.170	0.	0.
15	-1.350	11.51	7.743	0.	0.
16	-1.450	12.37	8.317	0.	0.
17	-1.550	13.22	8.890	0.	0.
18	-1.650	14.07	9.464	0.	0.
19	-1.750	14.92	10.04	0.	0.
20	-1.850	15.78	10.61	0.	0.
21	-1.950	16.63	11.18	0.	0.
22	-2.050	17.57	11.82	0.	0.
23	-2.150	18.59	12.50	0.	0.
24	-2.250	19.62	13.19	0.	0.
25	-2.350	20.64	13.88	0.	0.
26	-2.450	21.66	14.57	0.	0.
27	-2.550	22.69	15.26	0.	0.
28	-2.650	23.71	15.95	0.	0.
29	-2.750	24.73	16.63	0.	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	106 di 140

30	-2.850	25.76	17.32	0.	0.
31	-2.950	26.78	18.01	0.	0.
32	-3.050	27.80	18.70	0.	0.
33	-3.150	28.83	19.39	0.	0.
34	-3.250	29.85	20.08	0.	0.
35	-3.350	30.87	20.76	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 29
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	31.90	21.45	0.	0.
37	-3.550	32.92	22.14	0.	0.
38	-3.650	33.94	22.83	0.	0.
39	-3.750	34.97	23.52	0.	0.
40	-3.850	35.99	24.21	0.	0.
41	-3.950	37.01	24.89	0.	0.
42	-4.050	38.04	25.58	0.	0.
43	-4.150	39.06	26.27	0.	0.
44	-4.250	40.08	26.96	0.	0.
45	-4.350	41.11	27.65	0.	0.
46	-4.450	42.13	28.33	0.	0.
47	-4.550	43.15	29.02	0.	0.
48	-4.650	44.18	29.71	0.	0.
49	-4.750	45.20	30.40	0.	0.
50	-4.850	46.22	31.09	0.	0.
51	-4.950	47.25	31.78	0.	0.
52	-5.050	48.27	32.46	0.	0.
53	-5.150	51.70	33.15	0.	0.
54	-5.250	60.56	33.84	0.	0.
55	-5.350	69.41	34.53	0.	0.
56	-5.450	78.27	35.22	0.	0.
57	-5.550	87.13	36.96	0.	0.
58	-5.650	85.68	36.59	0.	0.
59	-5.750	77.40	37.28	0.	0.
60	-5.850	70.07	37.97	0.	0.
61	-5.950	63.71	38.66	0.	0.
62	-6.050	58.50	39.35	0.	0.
63	-6.150	59.53	40.04	0.	0.
64	-6.250	60.55	40.72	0.	0.
65	-6.350	61.58	41.41	0.	0.
66	-6.450	62.60	42.10	0.	0.
67	-6.550	63.62	42.79	0.	0.
68	-6.650	64.65	43.48	0.	0.
69	-6.750	65.67	44.17	0.	0.
70	-6.850	66.69	44.85	0.	0.
71	-6.950	67.72	45.54	0.	0.
72	-7.050	68.74	46.23	0.	0.
73	-7.150	69.76	46.92	0.	0.
74	-7.250	70.79	47.61	0.	0.
75	-7.350	71.60	48.15	0.5000	0.
76	-7.450	72.19	48.55	1.500	0.
77	-7.550	72.79	48.96	2.500	0.
78	-7.650	73.39	49.36	3.500	0.
79	-7.750	73.98	49.76	4.500	0.
80	-7.850	74.58	50.16	5.500	0.
81	-7.950	75.18	50.56	6.500	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 30
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	107 di 140

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.050	75.77	50.96	7.500	0.
83	-8.150	76.37	51.36	8.500	0.
84	-8.250	76.97	51.77	9.500	0.
85	-8.350	77.57	52.17	10.500	0.
86	-8.450	78.16	52.57	11.500	0.
87	-8.550	78.76	52.97	12.500	0.
88	-8.650	79.36	53.37	13.500	0.
89	-8.750	79.95	53.77	14.500	0.
90	-8.850	80.55	54.17	15.500	0.
91	-8.950	81.15	54.58	16.500	0.
92	-9.050	81.74	54.98	17.500	0.
93	-9.150	82.34	55.38	18.500	0.
94	-9.250	82.94	55.78	19.500	0.
95	-9.350	83.54	56.18	20.500	0.
96	-9.450	84.13	56.58	21.500	0.
97	-9.550	84.73	56.99	22.500	0.
98	-9.650	85.33	57.39	23.500	0.
99	-9.750	85.92	57.79	24.500	0.
100	-9.850	86.52	58.19	25.500	0.
101	-9.950	87.12	58.59	26.500	0.
102	-10.05	87.71	58.99	27.500	0.
103	-10.15	88.31	59.39	28.500	0.
104	-10.25	88.91	59.80	29.500	0.
105	-10.35	89.51	60.20	30.500	0.
106	-10.45	90.10	60.60	31.500	0.
107	-10.55	90.70	61.00	32.500	0.
108	-10.65	91.30	61.40	33.500	0.
109	-10.75	91.89	61.80	34.500	0.
110	-10.85	92.49	62.20	35.500	0.
111	-10.95	93.09	62.61	36.500	0.
112	-11.05	93.68	63.01	37.500	0.
113	-11.15	94.28	63.41	38.500	0.
114	-11.25	94.88	63.81	39.500	0.
115	-11.35	95.48	64.21	40.500	0.
116	-11.45	96.07	64.61	41.500	0.
117	-11.55	96.67	65.02	42.500	0.
118	-11.65	97.27	65.42	43.500	0.
119	-11.75	97.86	65.82	44.500	0.
120	-11.85	98.46	66.22	45.500	0.
121	-11.95	99.06	66.62	46.500	0.
122	-12.05	99.65	67.02	47.500	0.
123	-12.15	100.3	67.42	48.500	0.
124	-12.25	100.8	67.83	49.500	0.
125	-12.35	101.4	68.23	50.500	0.
126	-12.45	102.0	68.63	51.500	0.
127	-12.55	102.6	69.03	52.500	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 31

7 DICEMBRE 2016 19:41:01

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	103.2	69.43	53.50	0.
129	-12.75	103.8	69.83	54.50	0.
130	-12.85	104.4	70.23	55.50	0.
131	-12.95	105.0	70.64	56.50	0.
132	-13.05	105.6	71.04	57.50	0.
133	-13.15	106.2	71.44	58.50	0.
134	-13.25	106.8	71.84	59.50	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	108 di 140

135	-13.35	107.4	72.24	60.50	0.
136	-13.45	108.0	72.64	61.50	0.
137	-13.55	108.6	73.05	62.50	0.
138	-13.65	109.2	73.45	63.50	0.
139	-13.75	109.8	73.85	64.50	0.
140	-13.85	110.4	74.25	65.50	0.
141	-13.95	111.0	74.65	66.50	0.
142	-14.05	111.6	75.05	67.50	0.
143	-14.15	112.2	75.45	68.50	0.
144	-14.25	112.8	75.86	69.50	0.
145	-14.35	113.4	76.26	70.50	0.
146	-14.45	114.0	76.66	71.50	0.
147	-14.55	114.6	77.06	72.50	0.
148	-14.65	115.2	77.46	73.50	0.
149	-14.75	115.8	77.86	74.50	0.
150	-14.85	116.4	78.26	75.50	0.
151	-14.95	117.0	78.67	76.50	0.
152	-15.05	117.6	79.07	77.50	0.
153	-15.15	118.2	79.47	78.50	0.
154	-15.25	118.8	79.87	79.50	0.
155	-15.35	119.4	80.27	80.50	0.
156	-15.45	120.0	80.67	81.50	0.
157	-15.55	120.5	81.08	82.50	0.
158	-15.65	121.1	81.48	83.50	0.
159	-15.70	121.4	81.68	84.00	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 32
 7 DICEMBRE 2016 19:41:01
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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			1060.7	1060.7
SPINTA ACQUA			352.81	352.81
SPINTA TOTALE VERA			1413.5	1413.5
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			451.73	451.73



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	109 di 140

SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	9705.1	9705.1
RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.1496	9.1496
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	11.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA	2.3481	2.3481

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
7 DICEMBRE 2016 19:41:01
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

PAG. 33

FASE	2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
SPINTA EFFICACE VERA			806.74	792.76
SPINTA ACQUA			352.81	352.81
SPINTA TOTALE VERA			1159.6	1145.6
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			488.62	144.55
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			10284.	4178.9
RAPPORTO PASSIVA/VERA			12.748	5.2714
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			8.%	19.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.6510	5.4843

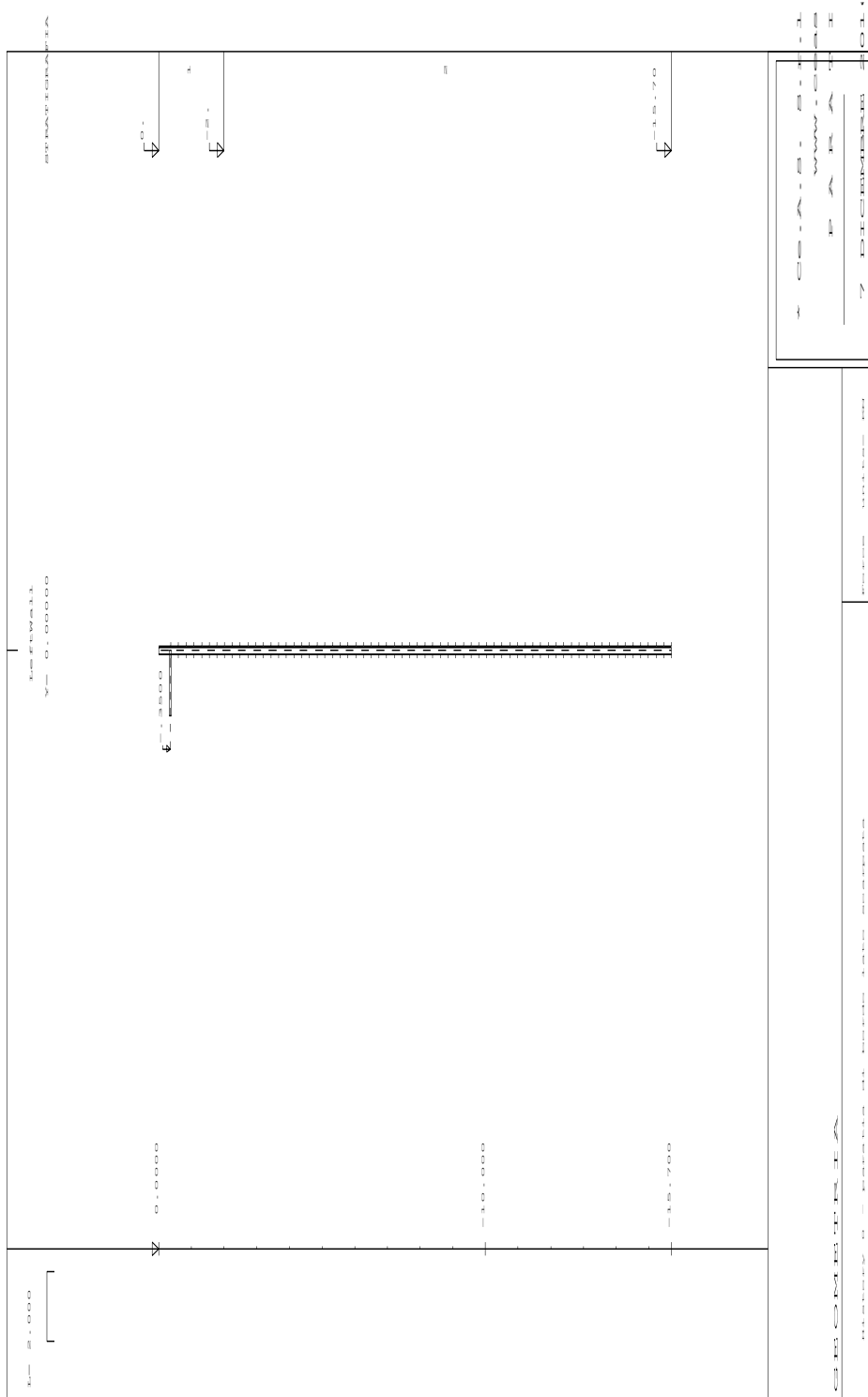


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	110 di 140

INPUT PLOTS:



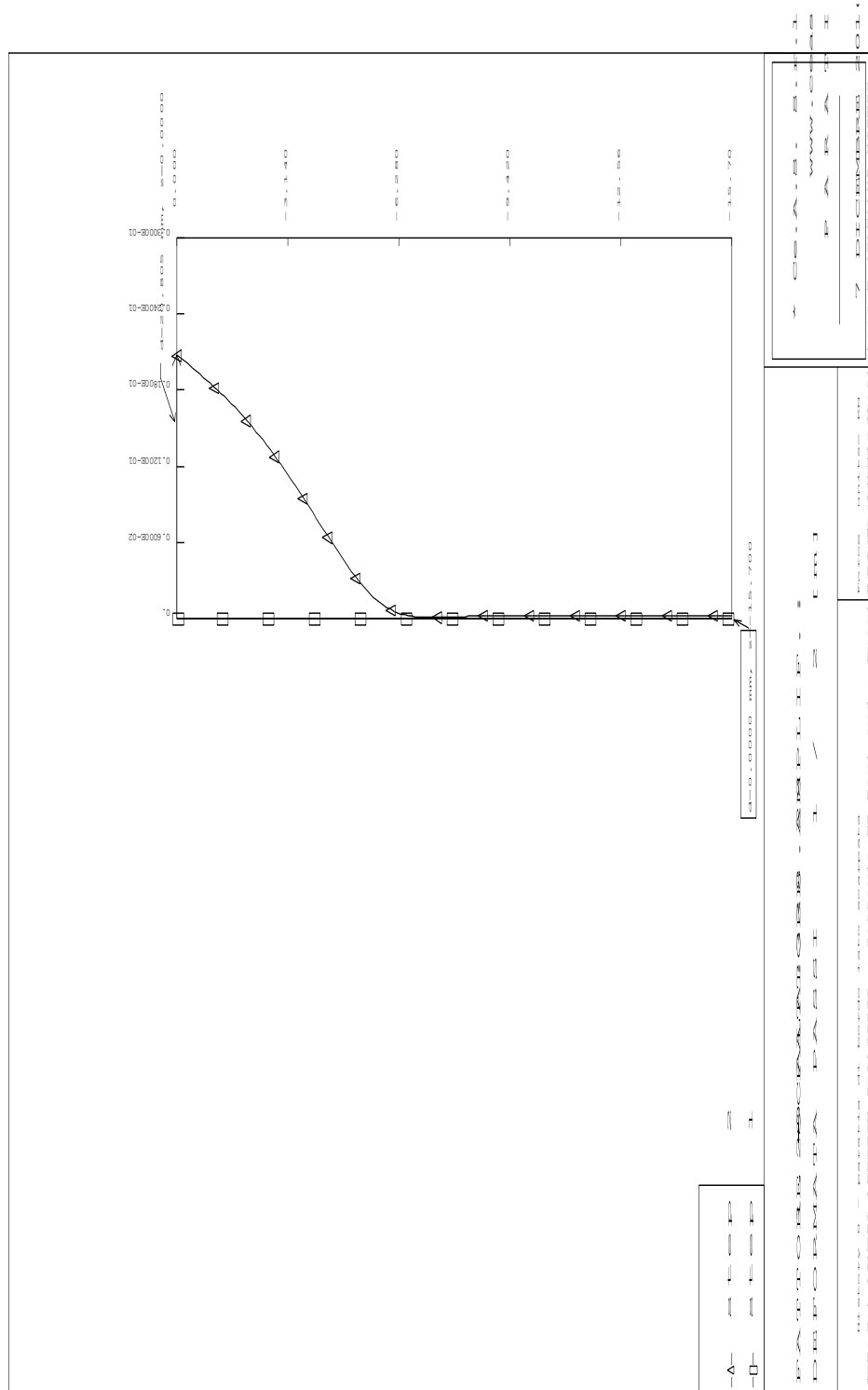


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	111 di 140

OUTPUT PLOTS:

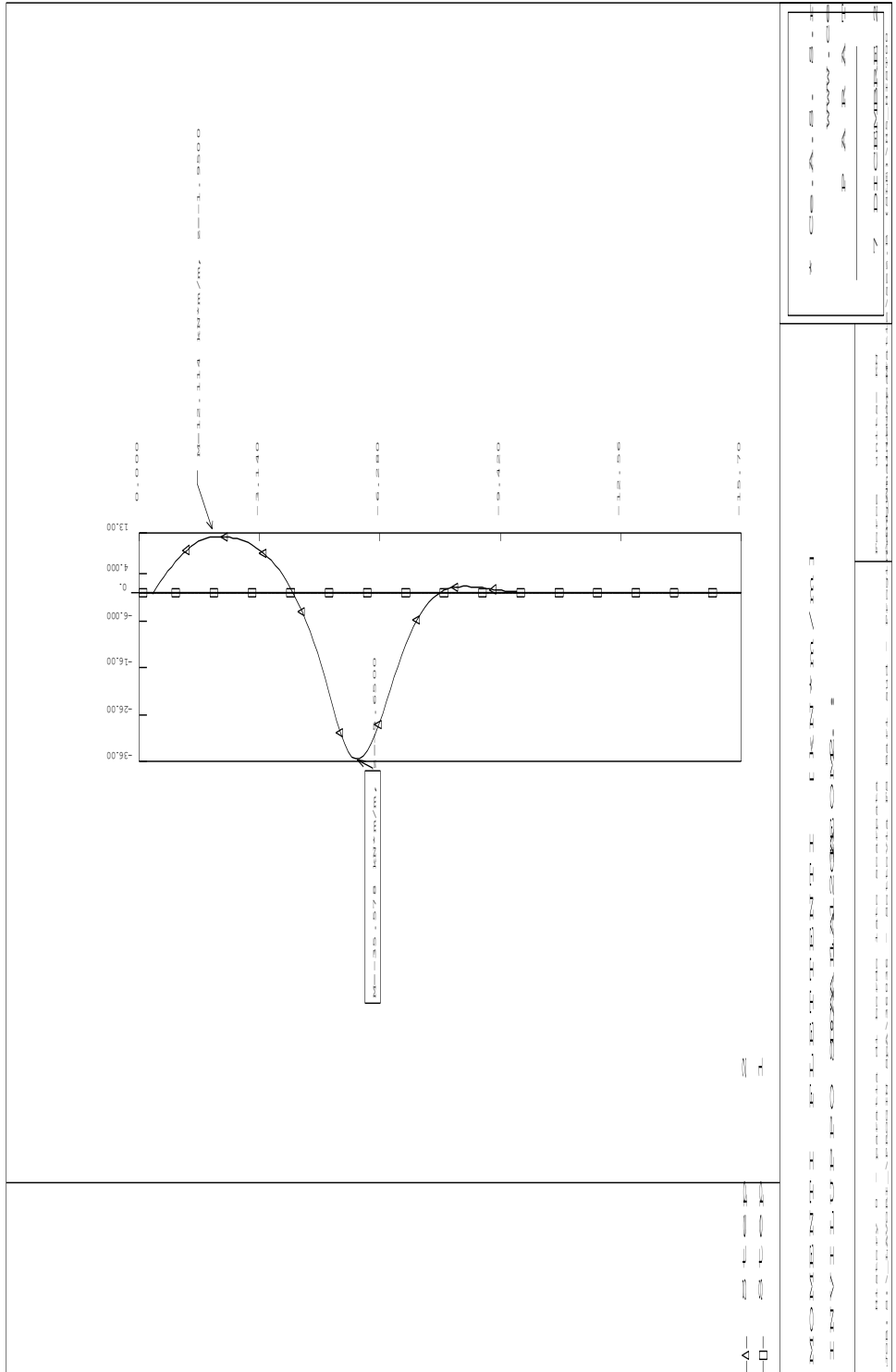




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	112 di 140

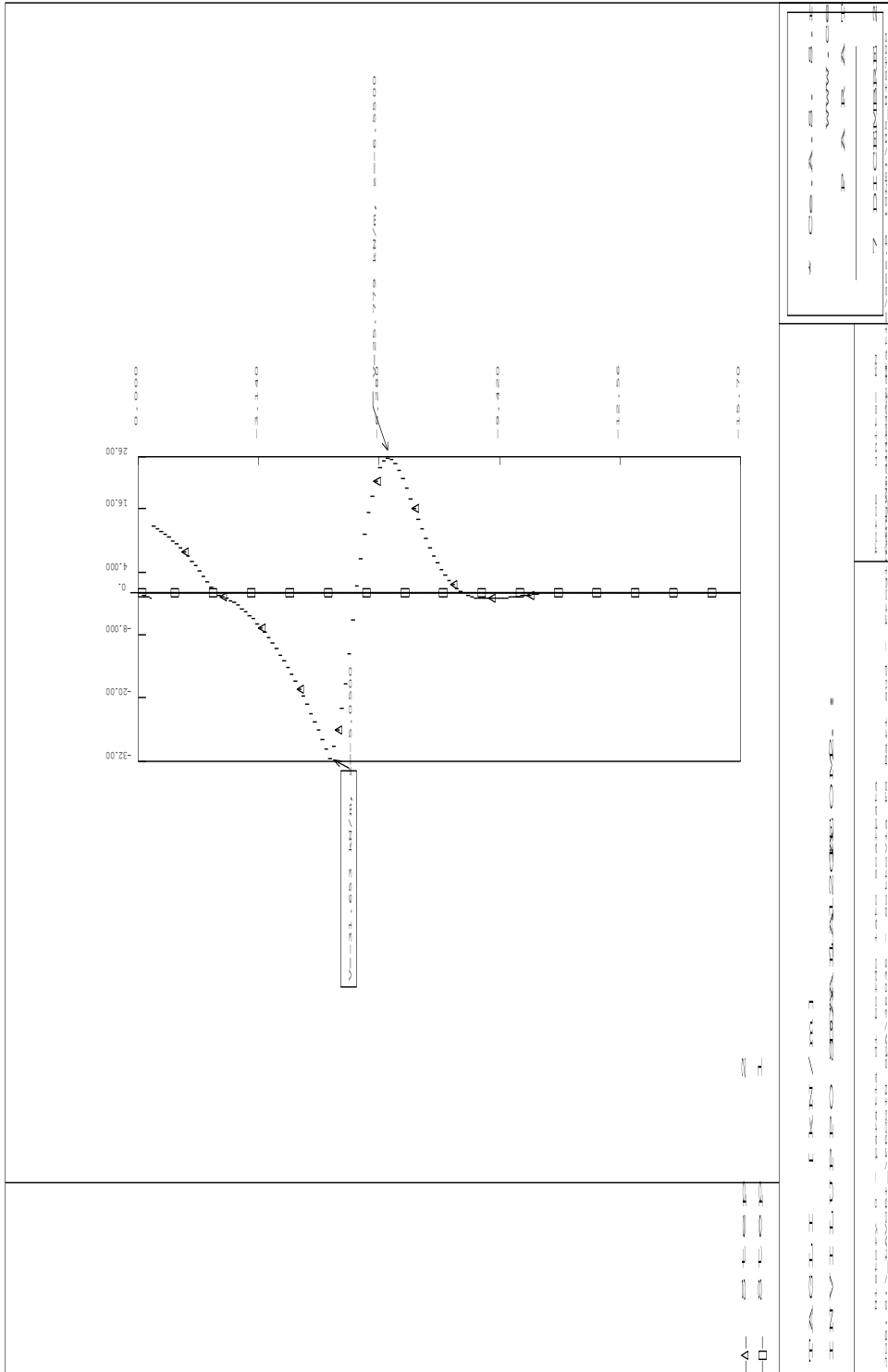




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	113 di 140





RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	114 di 140

Condizione A2+M2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 1
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

ELENCO DEI DATI DI INPUT (PARAGEN)

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

```
N. comando  
1: * Paratie for Windows version 7.0  
2: * Filename= <s:\_lavori_\progin spa\36036 - sottovia fs bari sud -  
progin\04_ana  
3: * project with "run time" parameters  
4: * Force=kN Lenght=m  
5: *  
6: units m kN  
7: title History 0 - paratia di bordo lato scarpata  
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 -15.7 0  
15: *  
16: soil UHLeft LeftWall -15.7 0 1 0  
17: soil DHLeft LeftWall -15.7 0 2 180  
18: *  
19: material Malta 2E+007  
20: *  
21: beam Paratia LeftWall -15.7 0 Malta 0.207787 00 00  
22: *  
23: cela MOLLA_TRASL LeftWall -0.35 700 0 0 1  
24: *  
25: * Soil Profile  
26: *  
27: ldata 1 0  
28: weight 20 10 10  
29: atrest 0.51214 0.5 1  
30: resistance 0 29.2 0.301 2.905  
31: young 30000 45000
```



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	115 di 140

```
32:   endlayer
33:   ldata          2 -2
34:     weight       24 14 10
35:     atrest        0.51214 0.5 1
36:     resistance    8 29.2 0.301 2.905
37:     young         280000 280000
38:   endlayer
```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

N. comando

```
39: *
40: step 1 : Inizializzazione
41:   setwall LeftWall
42:     geom 0 0
43:     water -7.3 0 -100 noremove update
44: endstep
45: *
46: step 2 : Scavo
47:   setwall LeftWall
48:     geom 0 -5
49:     surcharge 13 0 0 0
50:     add MOLLA_TRASL
51: endstep
52: *
53: *
```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -2.0000	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 29.200	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.30100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.9050		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.51214		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 30000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 45000.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 29.200	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.30100		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.9050		(A VALLE)

LAYER 2

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= -2.0000	m	



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	116 di 140

quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 24.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 14.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 8.0000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 29.200	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.30100		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 2.9050		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.51214		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 0.28000E+06	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 0.28000E+06	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 8.0000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 29.200	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.30100		(A VALLE)

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp	= 2.9050	(A VALLE)
--------------------------	----------	-----------

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 6

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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	= -7.3000	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	= -100.00	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	117 di 140

opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rappporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-5.0000	m
quota della falda	=	-7.3000	m
sovraccarico a monte	=	13.0000	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	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 7
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-100.00	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rappporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 8
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL						
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle	
		m	m		deg	
UHLeft	LeftWall	0.	-15.70	UPHILL	0.	



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	118 di 140

| DHLeft | LeftWall | 0. | -15.70 | DOWNHILL | 180.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
Paratia	LeftWall	0.	-15.70	_	0.2078

RIASSUNTO ELEMENTI CELA						
Name	Wall	Zeta	T-STIFF	R-STIFF	cosx	cosy
		m	kPa	kN		
MOLLA_TRASL	LeftWall	-0.3500	700.0	0.	0.	1.000

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 9
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO DATI VARI
=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
Malt	2E+007

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	7	SI

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI
TUTTI I PASSI

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	119 di 140

* 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	0.37865E-01	2
2	-0.10000	0.37585E-01	2
3	-0.20000	0.37304E-01	2
4	-0.30000	0.37024E-01	2
5	-0.35000	0.36883E-01	2
6	-0.45000	0.36603E-01	2
7	-0.55000	0.36321E-01	2
8	-0.65000	0.36036E-01	2
9	-0.75000	0.35747E-01	2
10	-0.85000	0.35451E-01	2
11	-0.95000	0.35149E-01	2
12	-1.0500	0.34838E-01	2
13	-1.1500	0.34517E-01	2
14	-1.2500	0.34185E-01	2
15	-1.3500	0.33841E-01	2
16	-1.4500	0.33483E-01	2
17	-1.5500	0.33111E-01	2
18	-1.6500	0.32725E-01	2
19	-1.7500	0.32322E-01	2
20	-1.8500	0.31903E-01	2
21	-1.9500	0.31467E-01	2
22	-2.0500	0.31013E-01	2
23	-2.1500	0.30541E-01	2
24	-2.2500	0.30050E-01	2
25	-2.3500	0.29541E-01	2
26	-2.4500	0.29013E-01	2
27	-2.5500	0.28466E-01	2
28	-2.6500	0.27899E-01	2
29	-2.7500	0.27314E-01	2
30	-2.8500	0.26709E-01	2
31	-2.9500	0.26085E-01	2
32	-3.0500	0.25442E-01	2
33	-3.1500	0.24781E-01	2
34	-3.2500	0.24101E-01	2
35	-3.3500	0.23405E-01	2
36	-3.4500	0.22691E-01	2
37	-3.5500	0.21961E-01	2
38	-3.6500	0.21216E-01	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 12

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
39	-3.7500	0.20456E-01	2
40	-3.8500	0.19684E-01	2
41	-3.9500	0.18899E-01	2
42	-4.0500	0.18104E-01	2
43	-4.1500	0.17300E-01	2
44	-4.2500	0.16488E-01	2
45	-4.3500	0.15671E-01	2
46	-4.4500	0.14850E-01	2
47	-4.5500	0.14028E-01	2
48	-4.6500	0.13207E-01	2
49	-4.7500	0.12390E-01	2
50	-4.8500	0.11578E-01	2
51	-4.9500	0.10775E-01	2

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	120 di 140

52	-5.0500	0.99845E-02	2
53	-5.1500	0.92088E-02	2
54	-5.2500	0.84514E-02	2
55	-5.3500	0.77155E-02	2
56	-5.4500	0.70041E-02	2
57	-5.5500	0.63200E-02	2
58	-5.6500	0.56662E-02	2
59	-5.7500	0.50450E-02	2
60	-5.8500	0.44587E-02	2
61	-5.9500	0.39093E-02	2
62	-6.0500	0.33984E-02	2
63	-6.1500	0.29272E-02	2
64	-6.2500	0.24966E-02	2
65	-6.3500	0.21068E-02	2
66	-6.4500	0.17576E-02	2
67	-6.5500	0.14484E-02	2
68	-6.6500	0.11778E-02	2
69	-6.7500	0.94407E-03	2
70	-6.8500	0.74513E-03	2
71	-6.9500	0.57852E-03	2
72	-7.0500	0.44155E-03	2
73	-7.1500	0.33137E-03	2
74	-7.2500	0.24505E-03	2
75	-7.3500	0.17970E-03	2
76	-7.4500	0.13248E-03	2
77	-7.5500	0.10074E-03	2
78	-7.6500	0.81965E-04	2
79	-7.7500	0.73865E-04	2
80	-7.8500	0.74363E-04	2
81	-7.9500	0.81606E-04	2
82	-8.0500	0.93965E-04	2
83	-8.1500	0.11003E-03	2
84	-8.2500	0.12858E-03	2

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
85	-8.3500	0.14863E-03	2
86	-8.4500	0.16932E-03	2
87	-8.5500	0.18998E-03	2
88	-8.6500	0.21009E-03	2
89	-8.7500	0.22925E-03	2
90	-8.8500	0.24715E-03	2
91	-8.9500	0.26360E-03	2
92	-9.0500	0.27848E-03	2
93	-9.1500	0.29174E-03	2
94	-9.2500	0.30337E-03	2
95	-9.3500	0.31341E-03	2
96	-9.4500	0.32194E-03	2
97	-9.5500	0.32904E-03	2
98	-9.6500	0.33484E-03	2
99	-9.7500	0.33945E-03	2
100	-9.8500	0.34299E-03	2
101	-9.9500	0.34560E-03	2
102	-10.050	0.34740E-03	2
103	-10.150	0.34849E-03	2
104	-10.250	0.34900E-03	2
105	-10.350	0.34902E-03	2
106	-10.450	0.34866E-03	2
107	-10.550	0.34798E-03	2
108	-10.650	0.34707E-03	2



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	121 di 140

109	-10.750	0.34599E-03	2
110	-10.850	0.34479E-03	2
111	-10.950	0.34352E-03	2
112	-11.050	0.34221E-03	2
113	-11.150	0.34091E-03	2
114	-11.250	0.33963E-03	2
115	-11.350	0.33840E-03	2
116	-11.450	0.33722E-03	2
117	-11.550	0.33611E-03	2
118	-11.650	0.33508E-03	2
119	-11.750	0.33412E-03	2
120	-11.850	0.33323E-03	2
121	-11.950	0.33242E-03	2
122	-12.050	0.33169E-03	2
123	-12.150	0.33102E-03	2
124	-12.250	0.33042E-03	2
125	-12.350	0.32988E-03	2
126	-12.450	0.32939E-03	2
127	-12.550	0.32895E-03	2
128	-12.650	0.32855E-03	2
129	-12.750	0.32818E-03	2
130	-12.850	0.32785E-03	2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 14
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
131	-12.950	0.32755E-03	2
132	-13.050	0.32727E-03	2
133	-13.150	0.32701E-03	2
134	-13.250	0.32676E-03	2
135	-13.350	0.32653E-03	2
136	-13.450	0.32631E-03	2
137	-13.550	0.32609E-03	2
138	-13.650	0.32588E-03	2
139	-13.750	0.32568E-03	2
140	-13.850	0.32548E-03	2
141	-13.950	0.32528E-03	2
142	-14.050	0.32508E-03	2
143	-14.150	0.32489E-03	2
144	-14.250	0.32469E-03	2
145	-14.350	0.32449E-03	2
146	-14.450	0.32430E-03	2
147	-14.550	0.32410E-03	2
148	-14.650	0.32391E-03	2
149	-14.750	0.32371E-03	2
150	-14.850	0.32351E-03	2
151	-14.950	0.32332E-03	2
152	-15.050	0.32312E-03	2
153	-15.150	0.32292E-03	2
154	-15.250	0.32272E-03	2
155	-15.350	0.32253E-03	2
156	-15.450	0.32233E-03	2
157	-15.550	0.32213E-03	2
158	-15.650	0.32194E-03	2
159	-15.700	0.32184E-03	2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	122 di 140

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

* PARETE LeftWall GRUPPO Paratia*

STEP 1 - 2

* 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.	0.7924E-10	0.	0.1956
	B	-0.1000	0.1956E-01	0.	0.1956
2	A	-0.1000	0.1956E-01	0.	0.6471
	B	-0.2000	0.8428E-01	0.	0.6471
3	A	-0.2000	0.8428E-01	0.	1.159
	B	-0.3000	0.2002	0.	1.159
4	A	-0.3000	0.2002	0.	1.588
	B	-0.3500	0.2796	0.	1.588
5	A	-0.3500	0.2796	0.	23.78
	B	-0.4500	0.	2.098	23.78
6	A	-0.4500	0.	2.098	23.12
	B	-0.5500	0.	4.410	23.12
7	A	-0.5500	0.	4.410	22.39
	B	-0.6500	0.	6.649	22.39
8	A	-0.6500	0.	6.649	21.61
	B	-0.7500	0.	8.811	21.61
9	A	-0.7500	0.	8.811	20.77
	B	-0.8500	0.	10.89	20.77
10	A	-0.8500	0.	10.89	19.87
	B	-0.9500	0.	12.87	19.87
11	A	-0.9500	0.	12.87	18.90
	B	-1.050	0.	14.76	18.90
12	A	-1.050	0.	14.76	17.88
	B	-1.150	0.	16.55	17.88
13	A	-1.150	0.	16.55	16.80
	B	-1.250	0.	18.23	16.80
14	A	-1.250	0.	18.23	15.65
	B	-1.350	0.	19.80	15.65
15	A	-1.350	0.	19.80	14.45
	B	-1.450	0.	21.24	14.45
16	A	-1.450	0.	21.24	13.18
	B	-1.550	0.	22.56	13.18
17	A	-1.550	0.	22.56	11.86
	B	-1.650	0.	23.75	11.86

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 16

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-1.650	0.	23.75	10.47
	B	-1.750	0.	24.79	10.47
19	A	-1.750	0.	24.79	9.030
	B	-1.850	0.	25.70	9.030
20	A	-1.850	0.	25.70	7.525
	B	-1.950	0.	26.45	7.525
21	A	-1.950	0.	26.45	5.960
	B	-2.050	0.	27.05	5.960
22	A	-2.050	0.	27.05	5.206
	B	-2.150	0.	27.57	5.206

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	123 di 140

23	A	-2.150	0.	27.57	4.380
	B	-2.250	0.	28.00	4.380
24	A	-2.250	0.	28.00	3.482
	B	-2.350	0.	28.35	3.482
25	A	-2.350	0.	28.35	2.512
	B	-2.450	0.	28.60	2.512
26	A	-2.450	0.	28.60	1.469
	B	-2.550	0.	28.75	1.469
27	A	-2.550	0.	28.75	0.3546
	B	-2.650	0.	28.79	0.3546
28	A	-2.650	0.	28.79	0.8324
	B	-2.750	0.	28.70	0.8324
29	A	-2.750	0.	28.70	2.092
	B	-2.850	0.	28.49	2.092
30	A	-2.850	0.	28.49	3.423
	B	-2.950	0.	28.15	3.423
31	A	-2.950	0.	28.15	4.827
	B	-3.050	0.	27.67	4.827
32	A	-3.050	0.	27.67	6.303
	B	-3.150	0.	27.04	6.303
33	A	-3.150	0.	27.04	7.851
	B	-3.250	0.	26.25	7.851
34	A	-3.250	0.	26.25	9.472
	B	-3.350	0.	25.31	9.472
35	A	-3.350	0.	25.31	11.16
	B	-3.450	0.	24.19	11.16
36	A	-3.450	0.	24.19	12.93
	B	-3.550	0.	22.90	12.93
37	A	-3.550	0.	22.90	14.77
	B	-3.650	0.	21.42	14.77
38	A	-3.650	0.	21.42	16.68
	B	-3.750	0.	19.75	16.68
39	A	-3.750	0.	19.75	18.66
	B	-3.850	0.	17.89	18.66
40	A	-3.850	0.	17.89	20.71
	B	-3.950	0.	15.82	20.71

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-3.950	0.	15.82	22.84
	B	-4.050	0.	13.53	22.84
42	A	-4.050	0.	13.53	25.04
	B	-4.150	0.	11.03	25.04
43	A	-4.150	0.	11.03	27.31
	B	-4.250	0.	8.297	27.31
44	A	-4.250	0.	8.297	29.65
	B	-4.350	0.	5.332	29.65
45	A	-4.350	0.	5.332	32.06
	B	-4.450	0.	2.126	32.06
46	A	-4.450	0.	2.126	34.55
	B	-4.550	1.330	0.	34.55
47	A	-4.550	1.330	0.	37.11
	B	-4.650	5.041	0.	37.11
48	A	-4.650	5.041	0.	39.74
	B	-4.750	9.015	0.	39.74
49	A	-4.750	9.015	0.	42.45
	B	-4.850	13.26	0.	42.45
50	A	-4.850	13.26	0.	45.22
	B	-4.950	17.78	0.	45.22
51	A	-4.950	17.78	0.	48.07

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	124 di 140

	B	-5.050	22.59	0.	48.07
52	A	-5.050	22.59	0.	47.92
	B	-5.150	27.38	0.	47.92
53	A	-5.150	27.38	0.	47.14
	B	-5.250	32.10	0.	47.14
54	A	-5.250	32.10	0.	45.73
	B	-5.350	36.67	0.	45.73
55	A	-5.350	36.67	0.	43.70
	B	-5.450	41.04	0.	43.70
56	A	-5.450	41.04	0.	41.05
	B	-5.550	45.14	0.	41.05
57	A	-5.550	45.14	0.	37.77
	B	-5.650	48.92	0.	37.77
58	A	-5.650	48.92	0.	33.86
	B	-5.750	52.31	0.	33.86
59	A	-5.750	52.31	0.	29.34
	B	-5.850	55.24	0.	29.34
60	A	-5.850	55.24	0.	24.18
	B	-5.950	57.66	0.	24.18
61	A	-5.950	57.66	0.	18.40
	B	-6.050	59.50	0.	18.40
62	A	-6.050	59.50	0.	12.00
	B	-6.150	60.70	0.	12.00
63	A	-6.150	60.70	0.	4.967
	B	-6.250	61.20	0.	4.967

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-6.250	61.20	0.	2.687
	B	-6.350	60.93	0.	2.687
65	A	-6.350	60.93	0.	10.97
	B	-6.450	59.83	0.	10.97
66	A	-6.450	59.83	0.	19.36
	B	-6.550	57.89	0.	19.36
67	A	-6.550	57.89	0.	26.31
	B	-6.650	55.26	0.	26.31
68	A	-6.650	55.26	0.	32.00
	B	-6.750	52.06	0.	32.00
69	A	-6.750	52.06	0.	36.62
	B	-6.850	48.40	0.	36.62
70	A	-6.850	48.40	0.	40.34
	B	-6.950	44.37	0.	40.34
71	A	-6.950	44.37	0.	42.95
	B	-7.050	40.07	0.	42.95
72	A	-7.050	40.07	0.	43.93
	B	-7.150	35.68	0.	43.93
73	A	-7.150	35.68	0.	43.60
	B	-7.250	31.32	0.	43.60
74	A	-7.250	31.32	0.	42.24
	B	-7.350	27.10	0.	42.24
75	A	-7.350	27.10	0.	40.11
	B	-7.450	23.08	0.	40.11
76	A	-7.450	23.08	0.	37.42
	B	-7.550	19.34	0.	37.42
77	A	-7.550	19.34	0.	34.35
	B	-7.650	15.91	0.	34.35
78	A	-7.650	15.91	0.	31.07
	B	-7.750	12.80	0.	31.07
79	A	-7.750	12.80	0.	27.70
	B	-7.850	10.03	0.	27.70



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
**VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
 MARE**

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	125 di 140

80	A	-7.850	10.03	0.	24.35
	B	-7.950	7.595	0.	24.35
81	A	-7.950	7.595	0.	21.10
	B	-8.050	5.485	0.	21.10
82	A	-8.050	5.485	0.	18.00
	B	-8.150	3.685	0.	18.00
83	A	-8.150	3.685	0.	15.10
	B	-8.250	2.175	0.	15.10
84	A	-8.250	2.175	0.	12.44
	B	-8.350	0.9303	0.	12.44
85	A	-8.350	0.9303	0.	10.03
	B	-8.450	0.	0.7309E-01	10.03
86	A	-8.450	0.	0.7309E-01	7.882
	B	-8.550	0.	0.8612	7.882

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
87	A	-8.550	0.	0.8612	5.987
	B	-8.650	0.	1.460	5.987
88	A	-8.650	0.	1.460	4.344
	B	-8.750	0.	1.894	4.344
89	A	-8.750	0.	1.894	2.940
	B	-8.850	0.	2.188	2.940
90	A	-8.850	0.	2.188	1.760
	B	-8.950	0.	2.364	1.760
91	A	-8.950	0.	2.364	0.7859
	B	-9.050	0.	2.443	0.7859
92	A	-9.050	0.	2.443	0.1272E-02
	B	-9.150	0.	2.443	0.1272E-02
93	A	-9.150	0.	2.443	0.6213
	B	-9.250	0.	2.381	0.6213
94	A	-9.250	0.	2.381	1.094
	B	-9.350	0.	2.271	1.094
95	A	-9.350	0.	2.271	1.439
	B	-9.450	0.	2.128	1.439
96	A	-9.450	0.	2.128	1.674
	B	-9.550	0.	1.960	1.674
97	A	-9.550	0.	1.960	1.817
	B	-9.650	0.	1.779	1.817
98	A	-9.650	0.	1.779	1.883
	B	-9.750	0.	1.590	1.883
99	A	-9.750	0.	1.590	1.888
	B	-9.850	0.	1.401	1.888
100	A	-9.850	0.	1.401	1.844
	B	-9.950	0.	1.217	1.844
101	A	-9.950	0.	1.217	1.763
	B	-10.05	0.	1.041	1.763
102	A	-10.05	0.	1.041	1.654
	B	-10.15	0.	0.8752	1.654
103	A	-10.15	0.	0.8752	1.527
	B	-10.25	0.	0.7225	1.527
104	A	-10.25	0.	0.7225	1.388
	B	-10.35	0.	0.5837	1.388
105	A	-10.35	0.	0.5837	1.243
	B	-10.45	0.	0.4594	1.243
106	A	-10.45	0.	0.4594	1.098
	B	-10.55	0.	0.3496	1.098
107	A	-10.55	0.	0.3496	0.9558
	B	-10.65	0.	0.2540	0.9558
108	A	-10.65	0.	0.2540	0.8195



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	126 di 140

	B	-10.75	0.	0.1720	0.8195
109	A	-10.75	0.	0.1720	0.6914
	B	-10.85	0.	0.1029	0.6914

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 20
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
110	A	-10.85	0.	0.1029	0.5729
	B	-10.95	0.	0.4560E-01	0.5729
111	A	-10.95	0.	0.4560E-01	0.4651
	B	-11.05	0.9068E-03	0.	0.4651
112	A	-11.05	0.9068E-03	0.	0.3683
	B	-11.15	0.3774E-01	0.	0.3683
113	A	-11.15	0.3774E-01	0.	0.2828
	B	-11.25	0.6602E-01	0.	0.2828
114	A	-11.25	0.6602E-01	0.	0.2082
	B	-11.35	0.8683E-01	0.	0.2082
115	A	-11.35	0.8683E-01	0.	0.1441
	B	-11.45	0.1012	0.	0.1441
116	A	-11.45	0.1012	0.	0.8989E-01
	B	-11.55	0.1102	0.	0.8989E-01
117	A	-11.55	0.1102	0.	0.4490E-01
	B	-11.65	0.1147	0.	0.4490E-01
118	A	-11.65	0.1147	0.	0.8273E-02
	B	-11.75	0.1155	0.	0.8273E-02
119	A	-11.75	0.1155	0.	0.2083E-01
	B	-11.85	0.1135	0.	0.2083E-01
120	A	-11.85	0.1135	0.	0.4328E-01
	B	-11.95	0.1091	0.	0.4328E-01
121	A	-11.95	0.1091	0.	0.5991E-01
	B	-12.05	0.1031	0.	0.5991E-01
122	A	-12.05	0.1031	0.	0.7154E-01
	B	-12.15	0.9599E-01	0.	0.7154E-01
123	A	-12.15	0.9599E-01	0.	0.7894E-01
	B	-12.25	0.8810E-01	0.	0.7894E-01
124	A	-12.25	0.8810E-01	0.	0.8280E-01
	B	-12.35	0.7981E-01	0.	0.8280E-01
125	A	-12.35	0.7981E-01	0.	0.8380E-01
	B	-12.45	0.7144E-01	0.	0.8380E-01
126	A	-12.45	0.7144E-01	0.	0.8250E-01
	B	-12.55	0.6319E-01	0.	0.8250E-01
127	A	-12.55	0.6319E-01	0.	0.7943E-01
	B	-12.65	0.5524E-01	0.	0.7943E-01
128	A	-12.65	0.5524E-01	0.	0.7504E-01
	B	-12.75	0.4774E-01	0.	0.7504E-01
129	A	-12.75	0.4774E-01	0.	0.6971E-01
	B	-12.85	0.4077E-01	0.	0.6971E-01
130	A	-12.85	0.4077E-01	0.	0.6380E-01
	B	-12.95	0.3439E-01	0.	0.6380E-01
131	A	-12.95	0.3439E-01	0.	0.5756E-01
	B	-13.05	0.2863E-01	0.	0.5756E-01
132	A	-13.05	0.2863E-01	0.	0.5123E-01
	B	-13.15	0.2351E-01	0.	0.5123E-01

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 21
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
----------	---------	-------	------------	------------	--------

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	127 di 140

133	A	-13.15	0.2351E-01	0.	0.4498E-01
	B	-13.25	0.1901E-01	0.	0.4498E-01
134	A	-13.25	0.1901E-01	0.	0.3897E-01
	B	-13.35	0.1511E-01	0.	0.3897E-01
135	A	-13.35	0.1511E-01	0.	0.3329E-01
	B	-13.45	0.1178E-01	0.	0.3329E-01
136	A	-13.45	0.1178E-01	0.	0.2801E-01
	B	-13.55	0.8983E-02	0.	0.2801E-01
137	A	-13.55	0.8983E-02	0.	0.2320E-01
	B	-13.65	0.6663E-02	0.	0.2320E-01
138	A	-13.65	0.6663E-02	0.	0.1887E-01
	B	-13.75	0.4776E-02	0.	0.1887E-01
139	A	-13.75	0.4776E-02	0.	0.1504E-01
	B	-13.85	0.3271E-02	0.	0.1504E-01
140	A	-13.85	0.3271E-02	0.	0.1171E-01
	B	-13.95	0.2101E-02	0.	0.1171E-01
141	A	-13.95	0.2101E-02	0.	0.8847E-02
	B	-14.05	0.1216E-02	0.	0.8847E-02
142	A	-14.05	0.1216E-02	0.	0.6439E-02
	B	-14.15	0.5721E-03	0.	0.6439E-02
143	A	-14.15	0.5721E-03	0.	0.4454E-02
	B	-14.25	0.1267E-03	0.	0.4454E-02
144	A	-14.25	0.1267E-03	0.	0.2856E-02
	B	-14.35	0.	0.1588E-03	0.2856E-02
145	A	-14.35	0.	0.1588E-03	0.1608E-02
	B	-14.45	0.	0.3196E-03	0.1608E-02
146	A	-14.45	0.	0.3196E-03	0.6708E-03
	B	-14.55	0.	0.3867E-03	0.6708E-03
147	A	-14.55	0.	0.3867E-03	0.4743E-05
	B	-14.65	0.	0.3872E-03	0.4743E-05
148	A	-14.65	0.	0.3872E-03	0.4297E-03
	B	-14.75	0.	0.3442E-03	0.4297E-03
149	A	-14.75	0.	0.3442E-03	0.6713E-03
	B	-14.85	0.	0.2771E-03	0.6713E-03
150	A	-14.85	0.	0.2771E-03	0.7577E-03
	B	-14.95	0.	0.2013E-03	0.7577E-03
151	A	-14.95	0.	0.2013E-03	0.7253E-03
	B	-15.05	0.	0.1288E-03	0.7253E-03
152	A	-15.05	0.	0.1288E-03	0.6094E-03
	B	-15.15	0.	0.6786E-04	0.6094E-03
153	A	-15.15	0.	0.6786E-04	0.4437E-03
	B	-15.25	0.	0.2349E-04	0.4437E-03
154	A	-15.25	0.	0.2349E-04	0.2611E-03
	B	-15.35	0.2619E-05	0.	0.2611E-03
155	A	-15.35	0.2619E-05	0.	0.9325E-04
	B	-15.45	0.1194E-04	0.	0.9325E-04

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
156	A	-15.45	0.1194E-04	0.	0.2890E-04
	B	-15.55	0.9054E-05	0.	0.2890E-04
157	A	-15.55	0.9054E-05	0.	0.7517E-04
	B	-15.65	0.1537E-05	0.	0.7517E-04
158	A	-15.65	0.1537E-05	0.	0.3074E-04
	B	-15.70	0.	0.1332E-12	0.3074E-04

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 23



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	128 di 140

7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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

VINCOLO	MOLLA_TRASL	1 PARETE LeftWall	QUOTA	-0.35000
		FASE 1 inattivo		
		FASE 2 FORZA	25.818	kN/m
		COPPIA	0.	kN*m/m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 24
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*
 STEP 1 - 2

* 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.	3.913	4.543	0.	0.
2	-0.1000	4.515	5.243	0.	0.
3	-0.2000	5.117	5.941	0.	0.
4	-0.3000	5.719	6.641	0.	0.
5	-0.3500	6.020	6.990	0.	0.
6	-0.4500	6.622	7.689	0.	0.
7	-0.5500	7.224	8.388	0.	0.
8	-0.6500	7.826	9.087	0.	0.
9	-0.7500	8.428	9.786	0.	0.
10	-0.8500	9.030	10.49	0.	0.
11	-0.9500	9.731	11.18	0.	0.
12	-1.050	10.75	11.88	0.	0.
13	-1.150	11.78	12.58	0.	0.
14	-1.250	12.80	13.28	0.	0.
15	-1.350	13.83	13.98	0.	0.
16	-1.450	14.85	14.68	0.	0.
17	-1.550	15.88	15.38	0.	0.
18	-1.650	16.90	16.08	0.	0.
19	-1.750	17.92	16.78	0.	0.
20	-1.850	18.95	17.48	0.	0.
21	-1.950	19.97	18.17	0.	0.
22	-2.050	21.10	23.33	0.	0.
23	-2.150	22.33	24.17	0.	0.
24	-2.250	23.56	25.01	0.	0.
25	-2.350	24.79	25.85	0.	0.
26	-2.450	26.02	26.69	0.	0.
27	-2.550	27.25	27.53	0.	0.
28	-2.650	28.47	28.36	0.	0.
29	-2.750	29.70	29.20	0.	0.
30	-2.850	30.93	30.04	0.	0.
31	-2.950	32.16	30.88	0.	0.
32	-3.050	33.39	31.72	0.	0.
33	-3.150	34.62	32.56	0.	0.
34	-3.250	35.85	33.40	0.	0.
35	-3.350	37.08	34.24	0.	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	129 di 140

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 25
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	38.31	35.08	0.	0.
37	-3.550	39.54	35.91	0.	0.
38	-3.650	40.77	36.75	0.	0.
39	-3.750	42.00	37.59	0.	0.
40	-3.850	43.22	38.43	0.	0.
41	-3.950	44.45	39.27	0.	0.
42	-4.050	45.68	40.11	0.	0.
43	-4.150	46.91	40.95	0.	0.
44	-4.250	48.14	41.79	0.	0.
45	-4.350	49.37	42.62	0.	0.
46	-4.450	50.60	43.46	0.	0.
47	-4.550	51.83	44.30	0.	0.
48	-4.650	53.06	45.14	0.	0.
49	-4.750	54.29	45.98	0.	0.
50	-4.850	55.52	46.82	0.	0.
51	-4.950	56.75	47.66	0.	0.
52	-5.050	57.97	48.50	0.	0.
53	-5.150	59.20	49.33	0.	0.
54	-5.250	60.43	50.17	0.	0.
55	-5.350	61.66	51.01	0.	0.
56	-5.450	62.89	51.85	0.	0.
57	-5.550	64.12	52.69	0.	0.
58	-5.650	65.35	53.53	0.	0.
59	-5.750	66.58	54.37	0.	0.
60	-5.850	67.81	55.21	0.	0.
61	-5.950	69.04	56.05	0.	0.
62	-6.050	70.27	56.88	0.	0.
63	-6.150	71.49	57.72	0.	0.
64	-6.250	72.72	58.56	0.	0.
65	-6.350	73.95	59.40	0.	0.
66	-6.450	75.18	60.24	0.	0.
67	-6.550	76.41	61.08	0.	0.
68	-6.650	77.64	61.92	0.	0.
69	-6.750	78.87	62.76	0.	0.
70	-6.850	80.10	63.59	0.	0.
71	-6.950	81.33	62.61	0.	0.
72	-7.050	82.56	58.30	0.	0.
73	-7.150	83.79	54.94	0.	0.
74	-7.250	85.02	52.43	0.	0.
75	-7.350	85.99	50.56	0.5000	0.
76	-7.450	86.71	49.21	1.500	0.
77	-7.550	87.42	48.42	2.500	0.
78	-7.650	88.93	48.09	3.500	0.
79	-7.750	90.23	48.14	4.500	0.
80	-7.850	90.91	48.50	5.500	0.
81	-7.950	91.11	49.10	6.500	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 26
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.050	91.01	49.88	7.500	0.
83	-8.150	91.72	50.80	8.500	0.
84	-8.250	92.44	51.80	9.500	0.
85	-8.350	93.16	52.86	10.50	0.
86	-8.450	93.88	53.94	11.50	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	130 di 140

87	-8.550	94.59	55.03	12.50	0.
88	-8.650	95.31	56.09	13.50	0.
89	-8.750	96.03	57.11	14.50	0.
90	-8.850	96.74	58.10	15.50	0.
91	-8.950	97.46	59.03	16.50	0.
92	-9.050	98.18	59.90	17.50	0.
93	-9.150	98.89	60.72	18.50	0.
94	-9.250	99.61	61.47	19.50	0.
95	-9.350	100.3	62.18	20.50	0.
96	-9.450	101.0	62.82	21.50	0.
97	-9.550	101.8	63.42	22.50	0.
98	-9.650	102.5	63.97	23.50	0.
99	-9.750	103.2	64.47	24.50	0.
100	-9.850	103.9	64.94	25.50	0.
101	-9.950	104.6	65.38	26.50	0.
102	-10.05	105.3	65.78	27.50	0.
103	-10.15	106.1	66.16	28.50	0.
104	-10.25	106.8	66.52	29.50	0.
105	-10.35	107.5	66.86	30.50	0.
106	-10.45	108.2	67.19	31.50	0.
107	-10.55	108.9	67.51	32.50	0.
108	-10.65	109.6	67.82	33.50	0.
109	-10.75	110.4	68.12	34.50	0.
110	-10.85	111.1	68.42	35.50	0.
111	-10.95	111.8	68.72	36.50	0.
112	-11.05	112.5	69.01	37.50	0.
113	-11.15	113.2	69.31	38.50	0.
114	-11.25	114.0	69.60	39.50	0.
115	-11.35	114.7	69.90	40.50	0.
116	-11.45	115.4	70.20	41.50	0.
117	-11.55	116.1	70.50	42.50	0.
118	-11.65	116.8	70.81	43.50	0.
119	-11.75	117.5	71.11	44.50	0.
120	-11.85	118.3	71.42	45.50	0.
121	-11.95	119.0	71.73	46.50	0.
122	-12.05	119.7	72.05	47.50	0.
123	-12.15	120.4	72.37	48.50	0.
124	-12.25	121.1	72.69	49.50	0.
125	-12.35	121.8	73.01	50.50	0.
126	-12.45	122.6	73.33	51.50	0.
127	-12.55	123.3	73.66	52.50	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	124.0	73.99	53.50	0.
129	-12.75	124.7	74.31	54.50	0.
130	-12.85	125.4	74.64	55.50	0.
131	-12.95	126.1	74.98	56.50	0.
132	-13.05	126.9	75.31	57.50	0.
133	-13.15	127.6	75.64	58.50	0.
134	-13.25	128.3	75.97	59.50	0.
135	-13.35	129.0	76.30	60.50	0.
136	-13.45	129.7	76.64	61.50	0.
137	-13.55	130.4	76.97	62.50	0.
138	-13.65	131.2	77.31	63.50	0.
139	-13.75	131.9	77.64	64.50	0.
140	-13.85	132.6	77.97	65.50	0.
141	-13.95	133.3	78.31	66.50	0.
142	-14.05	134.0	78.64	67.50	0.
143	-14.15	134.7	78.98	68.50	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	131 di 140

144	-14.25	135.5	79.31	69.50	0.
145	-14.35	136.2	79.65	70.50	0.
146	-14.45	136.9	79.98	71.50	0.
147	-14.55	137.6	80.32	72.50	0.
148	-14.65	138.3	80.65	73.50	0.
149	-14.75	139.0	80.98	74.50	0.
150	-14.85	139.8	81.32	75.50	0.
151	-14.95	140.5	81.65	76.50	0.
152	-15.05	141.2	81.99	77.50	0.
153	-15.15	141.9	82.32	78.50	0.
154	-15.25	142.6	82.66	79.50	0.
155	-15.35	143.3	82.99	80.50	0.
156	-15.45	144.1	83.33	81.50	0.
157	-15.55	144.8	83.66	82.50	0.
158	-15.65	145.5	83.99	83.50	0.
159	-15.70	145.9	84.16	84.00	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

PAG. 28

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*

STEP 1 - 2

* 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	1.024	0.4879	0.	0.
3	-0.2000	2.049	0.9757	0.	0.
4	-0.3000	3.073	1.464	0.	0.
5	-0.3500	3.585	1.708	0.	0.
6	-0.4500	4.609	2.195	0.	0.
7	-0.5500	5.634	2.683	0.	0.
8	-0.6500	6.658	3.171	0.	0.
9	-0.7500	7.682	3.659	0.	0.
10	-0.8500	8.706	4.147	0.	0.
11	-0.9500	9.731	4.635	0.	0.
12	-1.050	10.75	5.123	0.	0.
13	-1.150	11.78	5.610	0.	0.
14	-1.250	12.80	6.098	0.	0.
15	-1.350	13.83	6.586	0.	0.
16	-1.450	14.85	7.074	0.	0.
17	-1.550	15.88	7.562	0.	0.
18	-1.650	16.90	8.050	0.	0.
19	-1.750	17.92	8.538	0.	0.
20	-1.850	18.95	9.025	0.	0.
21	-1.950	19.97	9.513	0.	0.
22	-2.050	21.10	10.05	0.	0.
23	-2.150	22.33	10.64	0.	0.
24	-2.250	23.56	11.22	0.	0.
25	-2.350	24.79	11.81	0.	0.
26	-2.450	26.02	12.39	0.	0.
27	-2.550	27.25	12.98	0.	0.
28	-2.650	28.47	13.56	0.	0.
29	-2.750	29.70	14.15	0.	0.
30	-2.850	30.93	14.73	0.	0.
31	-2.950	32.16	15.32	0.	0.
32	-3.050	33.39	15.90	0.	0.



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	132 di 140

33	-3.150	34.62	16.49	0.	0.
34	-3.250	35.85	17.08	0.	0.
35	-3.350	37.08	17.66	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 29
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.450	38.31	18.25	0.	0.
37	-3.550	39.54	18.83	0.	0.
38	-3.650	40.77	19.42	0.	0.
39	-3.750	42.00	20.00	0.	0.
40	-3.850	43.22	20.59	0.	0.
41	-3.950	44.45	21.17	0.	0.
42	-4.050	45.68	21.76	0.	0.
43	-4.150	46.91	22.34	0.	0.
44	-4.250	48.14	22.93	0.	0.
45	-4.350	49.37	23.51	0.	0.
46	-4.450	50.60	24.10	0.	0.
47	-4.550	51.83	24.69	0.	0.
48	-4.650	53.06	25.27	0.	0.
49	-4.750	54.29	25.86	0.	0.
50	-4.850	55.52	26.44	0.	0.
51	-4.950	56.75	27.03	0.	0.
52	-5.050	57.97	27.61	0.	0.
53	-5.150	59.20	28.20	0.	0.
54	-5.250	60.43	28.78	0.	0.
55	-5.350	61.66	29.37	0.	0.
56	-5.450	62.89	29.95	0.	0.
57	-5.550	65.62	30.54	0.	0.
58	-5.650	72.59	31.13	0.	0.
59	-5.750	79.56	31.71	0.	0.
60	-5.850	86.53	33.07	0.	0.
61	-5.950	93.50	35.35	0.	0.
62	-6.050	100.5	37.64	0.	0.
63	-6.150	107.4	39.92	0.	0.
64	-6.250	114.4	42.21	0.	0.
65	-6.350	121.4	44.50	0.	0.
66	-6.450	123.2	44.21	0.	0.
67	-6.550	109.5	36.39	0.	0.
68	-6.650	97.73	36.98	0.	0.
69	-6.750	87.71	37.57	0.	0.
70	-6.850	80.10	38.15	0.	0.
71	-6.950	81.33	38.74	0.	0.
72	-7.050	82.56	39.32	0.	0.
73	-7.150	83.79	39.91	0.	0.
74	-7.250	85.02	40.49	0.	0.
75	-7.350	85.99	40.96	0.5000	0.
76	-7.450	86.71	41.30	1.500	0.
77	-7.550	87.42	41.64	2.500	0.
78	-7.650	88.14	41.98	3.500	0.
79	-7.750	88.86	42.32	4.500	0.
80	-7.850	89.57	42.66	5.500	0.
81	-7.950	90.29	43.00	6.500	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 30
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
----------	-------	---------	--------	-----------	-----------

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	133 di 140

82	-8.050	91.01	43.35	7.500	0.
83	-8.150	91.72	43.69	8.500	0.
84	-8.250	92.44	44.03	9.500	0.
85	-8.350	93.16	44.37	10.50	0.
86	-8.450	93.88	44.71	11.50	0.
87	-8.550	94.59	45.05	12.50	0.
88	-8.650	95.31	45.40	13.50	0.
89	-8.750	96.03	45.74	14.50	0.
90	-8.850	96.74	46.08	15.50	0.
91	-8.950	97.46	46.42	16.50	0.
92	-9.050	98.18	46.76	17.50	0.
93	-9.150	98.89	47.10	18.50	0.
94	-9.250	99.61	47.44	19.50	0.
95	-9.350	100.3	47.79	20.50	0.
96	-9.450	101.0	48.13	21.50	0.
97	-9.550	101.8	48.47	22.50	0.
98	-9.650	102.5	48.81	23.50	0.
99	-9.750	103.2	49.15	24.50	0.
100	-9.850	103.9	49.49	25.50	0.
101	-9.950	104.6	49.83	26.50	0.
102	-10.05	105.3	50.18	27.50	0.
103	-10.15	106.1	50.52	28.50	0.
104	-10.25	106.8	50.86	29.50	0.
105	-10.35	107.5	51.20	30.50	0.
106	-10.45	108.2	51.54	31.50	0.
107	-10.55	108.9	51.88	32.50	0.
108	-10.65	109.6	52.23	33.50	0.
109	-10.75	110.4	52.57	34.50	0.
110	-10.85	111.1	52.91	35.50	0.
111	-10.95	111.8	53.25	36.50	0.
112	-11.05	112.5	53.59	37.50	0.
113	-11.15	113.2	53.93	38.50	0.
114	-11.25	114.0	54.27	39.50	0.
115	-11.35	114.7	54.62	40.50	0.
116	-11.45	115.4	54.96	41.50	0.
117	-11.55	116.1	55.30	42.50	0.
118	-11.65	116.8	55.64	43.50	0.
119	-11.75	117.5	55.98	44.50	0.
120	-11.85	118.3	56.32	45.50	0.
121	-11.95	119.0	56.66	46.50	0.
122	-12.05	119.7	57.01	47.50	0.
123	-12.15	120.4	57.35	48.50	0.
124	-12.25	121.1	57.69	49.50	0.
125	-12.35	121.8	58.03	50.50	0.
126	-12.45	122.6	58.37	51.50	0.
127	-12.55	123.3	58.71	52.50	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 31

7 DICEMBRE 2016 19:43:08

History 0 - paratia di bordo lato scarpata

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.65	124.0	59.06	53.50	0.
129	-12.75	124.7	59.40	54.50	0.
130	-12.85	125.4	59.74	55.50	0.
131	-12.95	126.1	60.08	56.50	0.
132	-13.05	126.9	60.42	57.50	0.
133	-13.15	127.6	60.76	58.50	0.
134	-13.25	128.3	61.10	59.50	0.
135	-13.35	129.0	61.45	60.50	0.
136	-13.45	129.7	61.79	61.50	0.
137	-13.55	130.4	62.13	62.50	0.

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	134 di 140

138	-13.65	131.2	62.47	63.50	0.
139	-13.75	131.9	62.81	64.50	0.
140	-13.85	132.6	63.15	65.50	0.
141	-13.95	133.3	63.49	66.50	0.
142	-14.05	134.0	63.84	67.50	0.
143	-14.15	134.7	64.18	68.50	0.
144	-14.25	135.5	64.52	69.50	0.
145	-14.35	136.2	64.86	70.50	0.
146	-14.45	136.9	65.20	71.50	0.
147	-14.55	137.6	65.54	72.50	0.
148	-14.65	138.3	65.89	73.50	0.
149	-14.75	139.0	66.23	74.50	0.
150	-14.85	139.8	66.57	75.50	0.
151	-14.95	140.5	66.91	76.50	0.
152	-15.05	141.2	67.25	77.50	0.
153	-15.15	141.9	67.59	78.50	0.
154	-15.25	142.6	67.93	79.50	0.
155	-15.35	143.3	68.28	80.50	0.
156	-15.45	144.1	68.62	81.50	0.
157	-15.55	144.8	68.96	82.50	0.
158	-15.65	145.5	69.30	83.50	0.
159	-15.70	145.9	69.47	84.00	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 32
 7 DICEMBRE 2016 19:43:08
 History 0 - paratia di bordo lato scarpata

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			1273.9	1273.9
SPINTA ACQUA			352.81	352.81
SPINTA TOTALE VERA			1626.7	1626.7
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			628.47	628.47
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			7599.7	7599.7
RAPPORTO PASSIVA/VERA			5.9655	5.9655
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			17.%	17.%



RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	135 di 140

RAPPORTO VERA/ATTIVA 2.0270 2.0270

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 33
7 DICEMBRE 2016 19:43:08
History 0 - paratia di bordo lato scarpata

FASE	2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe
SPINTA EFFICACE VERA			1018.2	992.41
SPINTA ACQUA			352.81	352.81
SPINTA TOTALE VERA			1371.0	1345.2
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			689.90	218.76
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			8192.6	3258.1
RAPPORTO PASSIVA/VERA			8.0460	3.2830
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			12.%	30.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.4759	4.5366

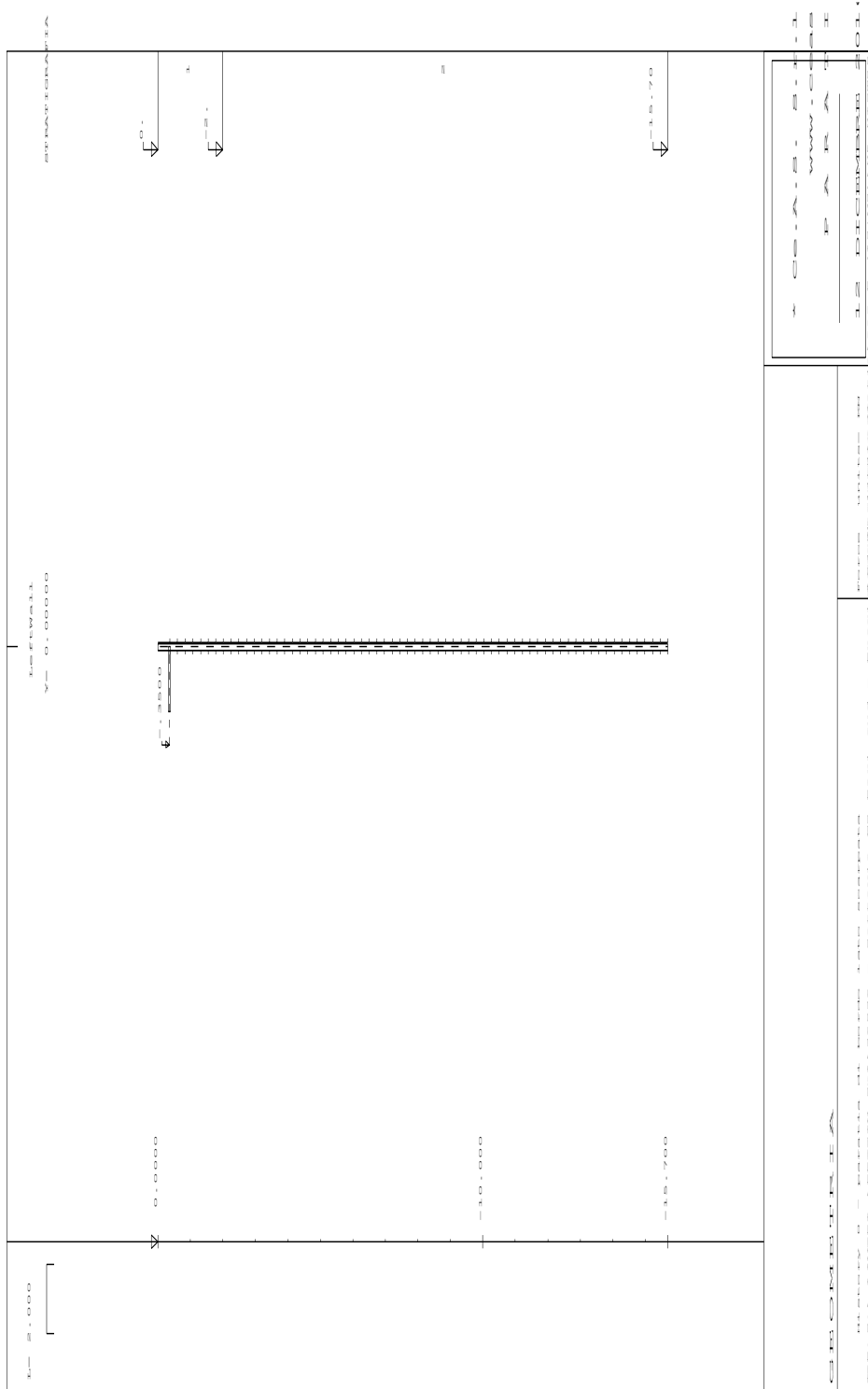


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	136 di 140

INPUT PLOTS:



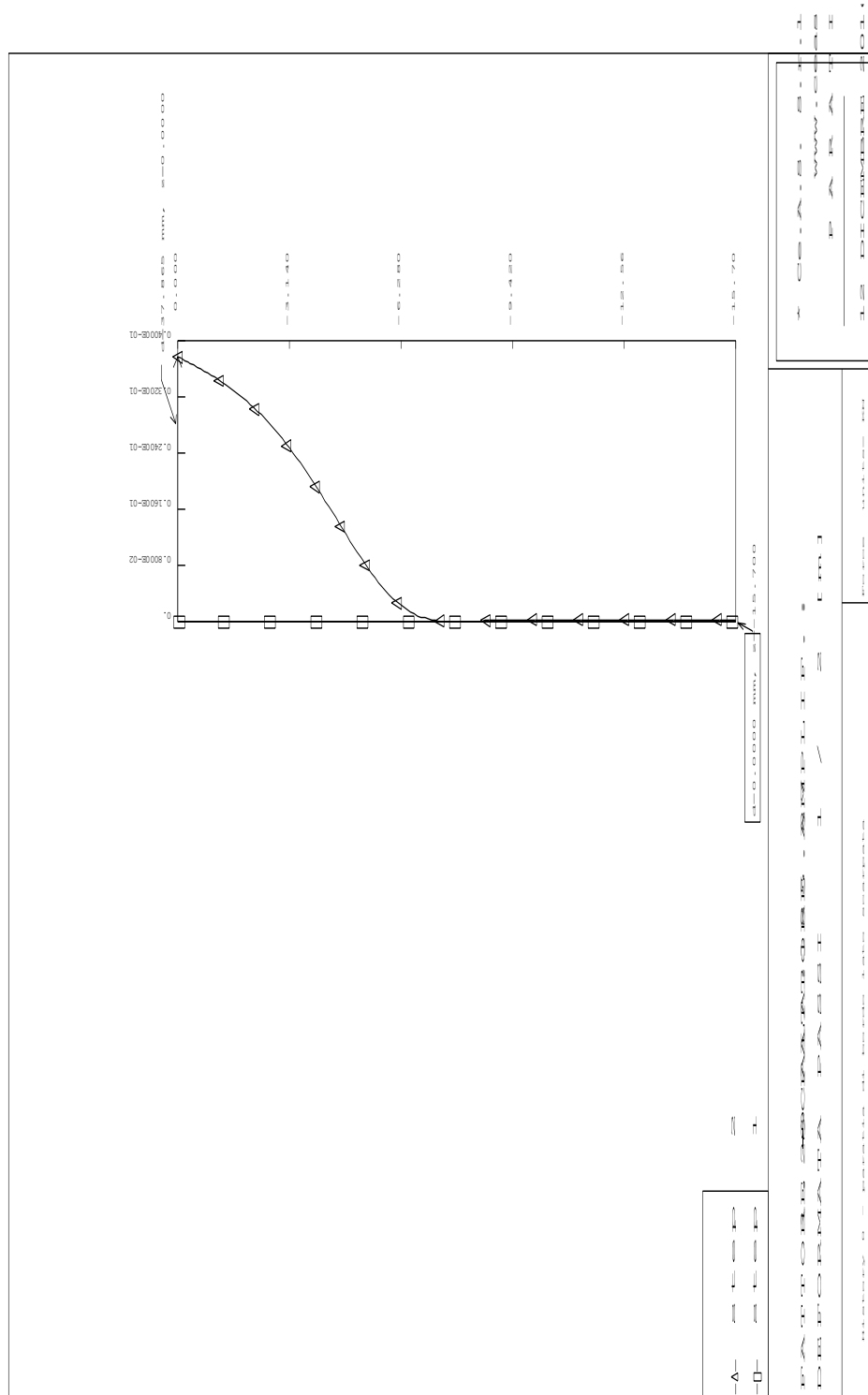


RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	137 di 140

OUTPUT PLOTS:

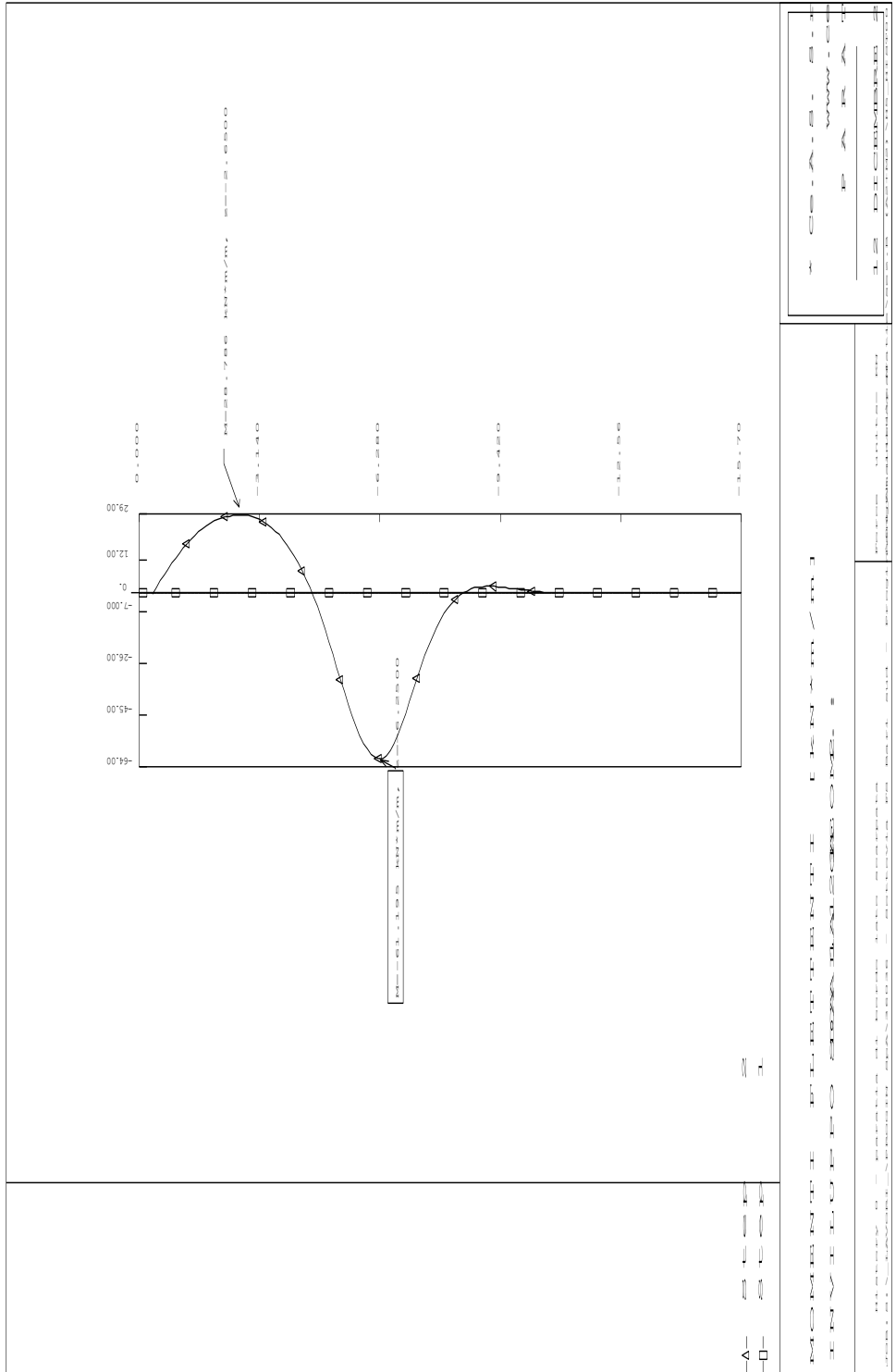




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A
MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	138 di 140

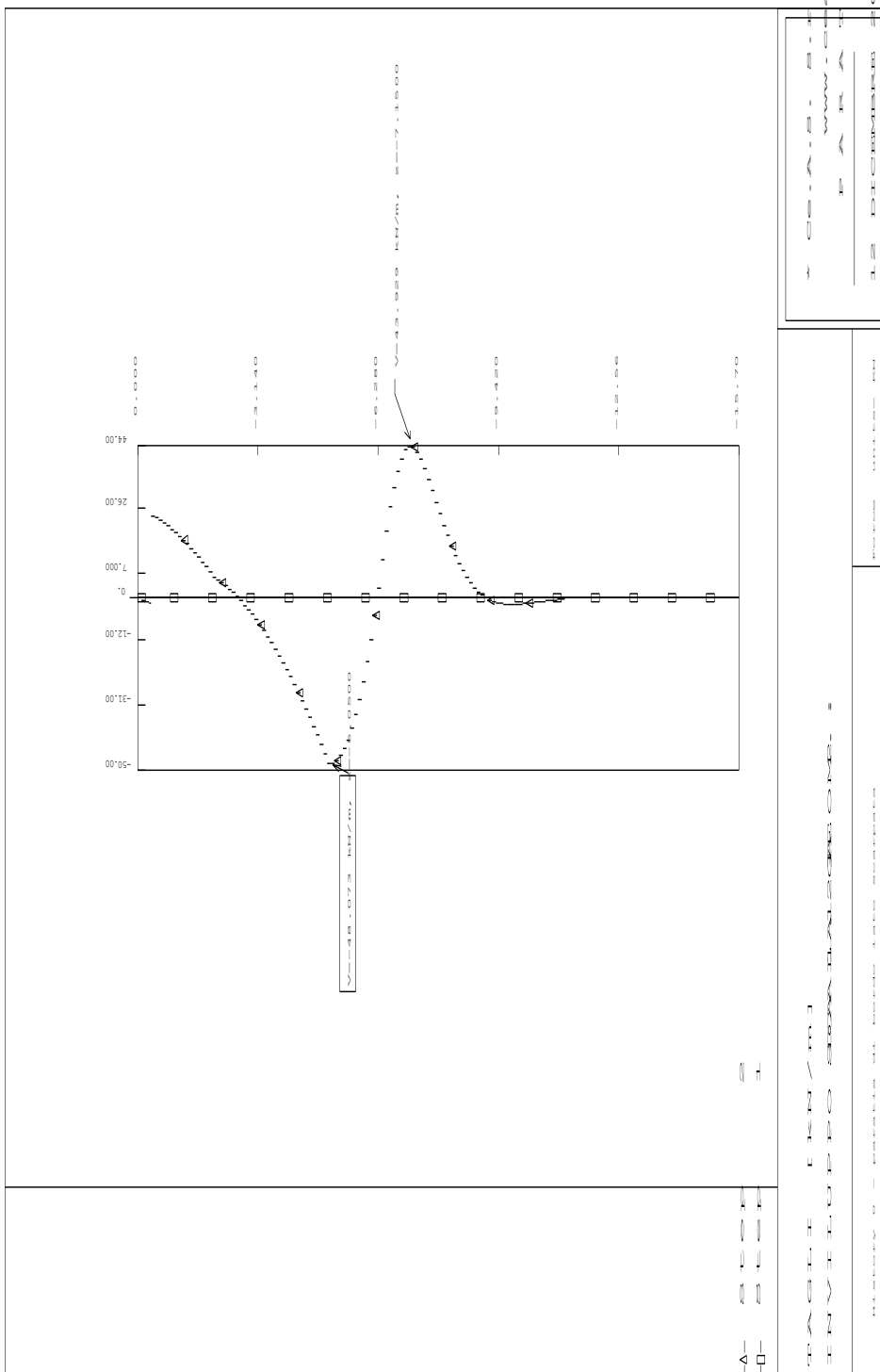




RIASSETTO NODO DI BARI
PROGETTO DEFINITIVO TRATTA A SUD DI BARI
 VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIE 2 DI 2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 411	A	139 di 140



APPENDICE B: TERMINOLOGIA UTILIZZATA PER LA VERIFICA DELLE SEZIONI IN C.A.

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

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

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

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
MX	Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse X del rif. X,Y,O con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
MY	Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse Y del rif. X,Y,O con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nell'Origine assi X,Y coordinate (positivo se di compressione)
MX	Momento flettente assegnato [kNm] rifer. assi X,Y,O delle coordinate
MY	Momento flettente assegnato [kNm] rifer. assi X,Y,O delle coordinate
N ult	Sforzo normale ultimo [kN] nell'Origine assi X,Y coordinate (positivo se di compressione)
MX ult	Momento flettente ultimo [kNm] rif. X,Y,O
MY ult	Momento flettente ultimo [kNm] rif. X,Y,O
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My). Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Tesa	Area armature [cm ²] in zona tesa (solo travi).

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio di progetto [kN] = proiezz. di VX e VY sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]
Vvd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m]

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

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