

# TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007  
CODICE C.I.G. 017107578C

## PROGETTO ESECUTIVO

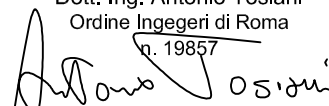
### LOTTO C

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESISTICO - AMBIENTALE, RIPRISTINO E COMPENSAZIONI

## PROGETTO SPECIALE AMBIENTALE N.5 "LAMBRO-MELEGNANO" PASSERELLA CICLOPEDONALE "FIUME LAMBRO" RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI SOSTEGNO

IL PROGETTISTA

LANDE S.r.l.  
Dott. Ing. Antonio Tosiani  
Ordine Ingegneri di Roma  
n. 19857




Dott. Ing. Giorgio Tagliarone  
Ordine Ingegneri Provincia di Bergamo  
n. 1516

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM  
IL DIRETTORE TECNICO



Dott. Ing. Rocco Magri

RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Dott. Ing. Pietro Mazzoli  
Ordine Ingegneri di Parma  
n. 821

IL CONCEDENTE



IL CONCESSIONARIO

tangenziale  
esterna

IL DIRETTORE DEI LAVORI

|   |            |             |                          |         |                            |
|---|------------|-------------|--------------------------|---------|----------------------------|
|   |            |             |                          |         |                            |
| A   | 30.04.2014 | EMISSIONE   | M. ALTIERI               | M. VARI | A. TOSIANI                 |
| EM./REV.  | DATA       | DESCRIZIONE | ELABORAZIONE PROGETTUALE | CONTR.  | APPROV.                    |
| <b>IDENTIFICAZIONE ELABORATO</b><br>NUM. PROGR.    FASE    LOTTO    ZONA    OPERA    TRATTO OPERA    AMBITO    TIPO ELABORATO    PROGRESSIVA    REV.<br><b>C 4 1 1 6    E    C    AC4    MAJ05    0    IA    RC    006    A</b> |            |             |                          |         | DATA: 30.04.2014<br>SCALA: |

|            |                  |   |           |                    |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>2 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|

## INDICE

|      |  |   |
|------|--|---|
| 1    | GENERALITÀ.....  | 3 |
| 1.1  | Premessa .....   | 3 |
| 2    | NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....   | 4 |
| 3    | CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....   | 4 |
| 3.1  | Calcestruzzo.....  | 4 |
| 3.2  | Acciaio di Armatura - Barre .....  | 4 |
| 3.3  | Acciaio da carpenteria metallica.....  | 4 |
| 4    | CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA .....   | 4 |
| 5    | VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA.....   | 4 |
| 6    | VERIFICHE AGLI STATI LIMITI.....   | 4 |
| 7    | METODO DI ANALISI - CALCOLO PARATIA .....  | 4 |
| 7.1  | Descrizione modello di calcolo.....  | 4 |
| 8    | RISULTATI - CALCOLO PARATIA PROVVISORIA $H_{scavo}=2.20$ M.....                          | 4 |
| 9    | RISULTATI - CALCOLO PARATIA DEFINITIVA $H_{scavo}=2.20$ M.....                           | 4 |
| 10   | VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI STABILITÀ .....   | 4 |
| 10.1 | Metodo di analisi .....  | 4 |
| 10.2 | Risultati.....   | 4 |
| 11   | ALLEGATI.....  | 4 |
| 11.1 | Tabulati di calcolo paratia provvisoria $h_{scavo}=2.20$ m.....                          | 4 |
| 11.2 | Tabulati di calcolo paratia definitiva $h_{scavo}=2.20$ m.....                           | 4 |
| 11.3 | Verifica stabilita' globale paratia definitiva $h_{scavo}=2.20$ m – Analsi statica ..... | 4 |
| 11.4 | Verifica stabilita' globale paratia definitiva $h_{scavo}=2.20$ m – Analsi sismica.....  | 4 |

|                   |                  |   |           |                    |
|-------------------|------------------|---|-----------|--------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>3 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|--------------------|

## **1 GENERALITÀ**

### **1.1 Premessa**

Nella presente relazione si riportano i calcoli di predimensionamento delle opere di sostegno necessarie per la realizzazione della passerelle ciclo-pedonale sul fiume Lambro, nel comune di Cerro al Lambro (MI); tale opera risulta inquadrata nell'ambito del Progetto Definitivo della nuova Tangenziale Est Esterna di Milano (viabilità di raccordo S.P.17-S.P.40-S.S.9 nei comuni di Cerro al Lambro, Vizzolo Predabissi e Melegnano).

L'opera è caratterizzata da paratie costituite da micropali  $\phi 220$  mm ad interasse pari a 40 cm.

Vengono studiate le seguenti sezioni di calcolo:

- Paratia provvisoria, a sostegno dello scavo per la realizzazione delle pile, con altezza di scavo pari a 2.20 m e altezza della paratia pari a 5.50 m;
- Paratia definitiva, a sostegno del rilevato esistente soprastante lo stradello di servizio che sottopassa la passerella, con altezza di scavo pari a 2.20 m e altezza della paratia pari a 5.50 m.

|            |                  |   |           |                    |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>4 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|

## 2      **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- **LEGGE n. 1086 05.11.1971:** Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- **LEGGE n. 64 02.02.1974:** Provvedimenti per le costruzioni con particolare prescrizione per le zone sismiche.
- **Ministero dei LL.PP D.M. 11.03.1988:** Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- **Ministero dei LL.PP. Circ. 30483 del 24.09.1988:** Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- **Raccomandazioni A.I.C.A.P.:** “Ancoraggi nei terreni e nelle rocce“ , Maggio 1993.
- **Linee guida A.G.I.:** “Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica”, 2005.
- **Ministero dei LL.PP - D.M. 14.01.2008:** Norme Tecniche per le Costruzioni.
- **Circolare 2 febbraio 2009 n. 617:** Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

|            |                  |   |           |                    |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>5 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|

### 3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

#### 3.1 Calcestruzzo

##### ❖ Elemento strutturale: Micropalo gettato in opera

$\gamma_c$  = peso specifico = 25.00 kN/mc

Classe di resistenza = C25/30

$R_{ck}$  = resistenza cubica = 30.00 N/mm<sup>2</sup>

$f_{ck}$  = resistenza cilindrica caratteristica = 0.83  $R_{ck}$  = 24.90 N/mm<sup>2</sup>

$f_{cm}$  = resistenza cilindrica media =  $f_{ck} + 8$  = 32.90 N/mm<sup>2</sup>

$f_{ctm}$  = resistenza a trazione media =  $0.30 \times f_{ck}^{(2/3)}$  = 2.56 N/mm<sup>2</sup>

$f_{cfm}$  = resistenza a traz. per flessione media =  $1.20 \times f_{ctm}$  = 3.07 N/mm<sup>2</sup>

$f_{cfk}$  = resistenza a traz. per flessione caratt. =  $0.70 \times f_{cfm}$  = 2.15 N/mm<sup>2</sup>

$E_{cm}$  = modulo elast. tra 0 e 0.40 $f_{cm}$  =  $22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$  = 31447 N/mm<sup>2</sup>

Tolleranza di posa del copriferro = 0 mm

Copriferro = 60mm

##### ❖ Elemento strutturale: cordolo gettato in opera

$\gamma_c$  = peso specifico = 25.00 kN/mc

Classe di resistenza = C25/30

$R_{ck}$  = resistenza cubica = 30.00 N/mm<sup>2</sup>

$f_{ck}$  = resistenza cilindrica caratteristica = 0.83  $R_{ck}$  = 24.90 N/mm<sup>2</sup>

$f_{cm}$  = resistenza cilindrica media =  $f_{ck} + 8$  = 32.90 N/mm<sup>2</sup>

$f_{ctm}$  = resistenza a trazione media =  $0.30 \times f_{ck}^{(2/3)}$  = 2.56 N/mm<sup>2</sup>

$f_{cfm}$  = resistenza a traz. per flessione media =  $1.20 \times f_{ctm}$  = 3.07 N/mm<sup>2</sup>

$f_{cfk}$  = resistenza a traz. per flessione caratt. =  $0.70 \times f_{cfm}$  = 2.15 N/mm<sup>2</sup>

$E_{cm}$  = modulo elast. tra 0 e 0.40 $f_{cm}$  =  $22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$  = 31447 N/mm<sup>2</sup>

Tolleranza di posa del copriferro = 0 mm

Copriferro = 40mm

#### 3.2 Acciaio di Armatura - Barre

Tipo = B 450 C

$\gamma_a$  = peso specifico = 78.50 kN/mc

$f_y$  nom = tensione nominale di snervamento = 450 N/mm<sup>2</sup>

$f_t$  nom = tensione nominale di rottura = 540 N/mm<sup>2</sup>

$f_{yk}$  min = minima tensione caratteristica di snervamento = 450 N/mm<sup>2</sup>

$f_{tk}$  min = minima tensione caratteristica di rottura = 540 N/mm<sup>2</sup>

$(f_t/f_y)_k$  min = minimo rapporto tra i valori caratteristici = 1.15

$(f_t/f_y)_k$  max = massimo rapporto tra i valori caratteristici = 1.35

$(f_y/f_y \text{ nom})_k$  = massimo rapporto tra i valori nominali = 1.25

$(A_{gt})_k$  = allungamento caratteristico sotto carico massimo = 7.5 %

$\phi$  min = minimo diametro consentito delle barre = 6 mm

$\phi$  max = massimo diametro consentito delle barre = 40 mm

$E$  = modulo di elasticità dell'acciaio = 206000 N/mm<sup>2</sup>

Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:

|                   |                  |   |           |                    |
|-------------------|------------------|---|-----------|--------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>6 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|--------------------|

$\varphi < 12 \text{ mm}$       4  $\varphi$   
 $12 \leq \varphi \leq 16 \text{ mm}$     5  $\varphi$   
 $16 < \varphi \leq 25 \text{ mm}$     8  $\varphi$   
 $25 < \varphi \leq 40 \text{ mm}$     10  $\varphi$

L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a  $\varphi \leq 16 \text{ mm}$ .

### ***3.3 Acciaio da carpenteria metallica***

Tipo:            S275

$\gamma_a$  = peso specifico = 78.50 kN/mc

$f_y \text{ nom}$  = tensione nominale di snervamento = 275 N/mm<sup>2</sup>

$\gamma_a$  = coefficiente di sicurezza = 1.05

|            |         |                                       |      |          |
|------------|---------|---------------------------------------|------|----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO   |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 7 di 245 |

#### 4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Di seguito si riportano i parametri geotecnici caratteristici dei livelli assunti nei calcoli.

| Livello                                       | Prof. da p.c.<br>[m] | $\gamma_{nat}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $c_k'$<br>[kPa] | $\phi_k'$<br>[°] | E<br>[MPa] |
|---|----------------------|--|-----------------|------------------|------------|
| Limo sabbioso e sabbia limosa                 | 0 ÷ 10               | 19                                     | 5               | 28               | 10         |
| Sabbia medio-fine con possibili tratti limosi | 10 ÷ 25              | 20                                     | 0               | 32               | 50         |
| Ghiaia con sabbia e sabbia medio fine         | > 25                 | 20                                     | 0               | 36               | 70         |

dove:

|                |   |
|----------------|---|
| $\gamma_{nat}$ | peso di volume naturale                   |
| $c_k'$         | coesione drenata caratteristica           |
| $\phi_k'$      | angolo di attrito efficace caratteristico |
| E              | modulo elastico                           |

In prossimità dell'opera in esame la falda risulta a circa 2.0 m di profondità dal p.c. per quanto concerne le spalle mentre viene considerata coincidere col piano di posa della platea di fondazione nel caso delle pile.

Per la determinazione dei parametri di resistenza dei terreni più superficiali, ed in particolare per la determinazione dell'aderenza limite tra micropali e terreno, sono stati analizzati anche i risultati forniti dalle prove penetrometriche effettuate nelle vicinanze dell'opera, su terreni che possono essere ragionevolmente assunti simili ai terreni presenti in sito.

Tali prove mettono in luce valori di  $N_{spt}$  decisamente bassi, compresi tra 10 e 30 colpi.

|            |                  |   |           |                    |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>8 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|

## 5 VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Il calcolo viene eseguito con il metodo pseudostatico. In queste condizioni l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico.

Nelle verifiche allo Stato Limite Ultimo i valori dei coefficienti sismici orizzontali  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_{\max}}{g} \qquad k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove

$a_{\max}$  = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

$g$  = accelerazione di gravità;

Il valore del coefficiente di amplificazione stratigrafico risulta:

$$S_S(\text{SLV}) = 1.5 \qquad (\text{Cat. C})$$

L'accelerazione massima è valutata con la relazione

$$a_{\max}(\text{SLV}) = S \cdot a_g = S_s \cdot a_g = 1.5 \cdot 0.062 = 0.093$$

Essendo che la struttura in esame non ammette spostamenti relativi rispetto al terreno, i coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$ , assumono i valori:

$$\alpha = 1$$

$$\beta = 1$$

Per le paratie si può porre  $k_v = 0$

Pertanto, i due coefficienti sismici valgono:

$$(\text{SLV}) \quad k_h = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_{\max}}{g} = 0.093 \qquad \text{e} \qquad k_v = 0$$

I coefficienti di spinta attiva e passiva vengono calcolati secondo le formule di Mononobe e Okabe riportate di seguito.



|            |                  |   |           |                    |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>9 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|--------------------|

Spinta attiva

$$i \leq \varphi' - \theta: \quad K_{as} = \frac{\sin^2(\psi + \varphi' - \theta)}{\cos(\theta) \cdot \sin^2(\psi) \cdot \sin(\psi - \theta - \delta_a) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi' + \delta_a) \cdot \sin(\varphi' - i - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \delta_a) \cdot \sin(\psi + i)}} \right]^2}$$

$$i > \varphi' - \theta: \quad K_{as} = \frac{\sin^2(\psi + \varphi' - \theta)}{\cos(\theta) \cdot \sin^2(\psi) \cdot \sin(\psi - \theta - \delta_a)}$$

dove:

$\varphi'$  = angolo di attrito di calcolo del terreno;

$\delta_a$  = angolo di attrito tra terreno e struttura, assunto pari a  $\varphi'/2$ ;

$\psi = \leq 90^\circ$  = inclinazione sull'orizzontale del paramento del muro a contatto con il terreno;

$i$  = inclinazione del terreno a tergo del muro, assunto pari a 0;

$\theta = \arctan k_h'$  per terreno sopra falda;

$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma - \gamma_w} \cdot k_h'\right)$  per terreno sotto falda avente peso di volume  $\gamma^* = \gamma - \gamma_w$ ;

dove  $\gamma$  e  $\gamma_w$  sono rispettivamente il peso di volume saturo del terreno ed il peso di volume dell'acqua;

$k_h'$  = coefficiente sismico orizzontale ridotto, calcolato in precedenza.

Spinta passiva

$$K_{ps} = \frac{\sin^2(\psi + \theta - \varphi')}{\cos(\theta) \cdot \sin^2 \psi \cdot \sin(\psi + \theta) \cdot \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\varphi') \cdot \sin(\varphi' + i - \theta)}{\sin(\psi + i) \cdot \sin(\psi + \theta)}} \right]^2}$$

Dove i simboli indicati hanno lo stesso significato riportato in precedenza.

La tabella seguente riporta i coefficienti di spinta introdotti in fase sismica.

| Unità | $\phi$ (°) | [M2]             | Caso sismico |              |
|-------|------------|------------------|--------------|--------------|
|       |            | $\phi_{rid}$ (°) | $k_{as}$ (-) | $k_{ps}$ (-) |
| 1     | 28         | 23.04            | 0.47         | 2.14         |
| 2     | 32         | 26.56            | 0.41         | 2.46         |
| 3     | 36         | 30.16            | 0.36         | 2.85         |

Possono essere inoltre trascurati gli effetti inerziali sulle masse che costituiscono la paratia.

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>10 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

## **6 VERIFICHE AGLI STATI LIMITI**

L'analisi mira a garantire la sicurezza e le prestazioni attese attraverso il conseguimento dei seguenti requisiti :

- sicurezza nei confronti degli Stati Limite di Esercizio.
- sicurezza nei confronti degli Stati Limite Ultimi

Tali verifiche sono state effettuate applicando il primo approccio progettuale (Approccio 1) che prevede le due seguenti combinazioni di coefficienti:

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

Considerando i coefficienti parziali riportati nelle tab.6.2.I, 6.2.II e 6.5.I delle NTC 2008

Nelle condizioni di esercizio gli spostamenti dell'opera sono stati valutati per verificarne la compatibilità con la funzionalità dell'opera e con la sicurezza delle opere adiacenti.

In particolare sono stati verificati i seguenti stati limiti ultimi:

### ❖ Verifica della paratia

- collasso per rotazione intorno a un punto dell'opera;
- raggiungimento della resistenza strutturale della paratia.

I risultati delle analisi sono riportati di seguito.

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>11 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

## 7 METODO DI ANALISI - CALCOLO PARATIA

### 7.1 Descrizione modello di calcolo

Il progetto e la verifica delle sollecitazioni delle paratie, conseguenti all'interazione con il terreno, sono stati determinati con l'ausilio del codice di calcolo PARATIE.

In tale codice la schematizzazione del fenomeno fisico di interazione avviene considerando il diaframma come una serie di elementi trave il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidità flessionale EJ, mentre il terreno viene simulato attraverso elementi elastoplastici monodimensionali connessi ai nodi della paratia.

La differenza rispetto ai metodi tradizionali consiste essenzialmente nella legge costitutiva delle molle che anziché elastica o elastica – perfettamente plastica, è assunta essere elastoplastica inelastica, in migliore accordo con il comportamento meccanico del terreno.

Nel caso di paratie costituite da elementi discreti (paratia di micropali), nel modello viene introdotta una rigidità flessionale equivalente a quella di un diaframma continuo valutata tenendo conto della spaziatura fra i singoli elementi.

Il programma consente di seguire tutte le varie fasi di esecuzione degli scavi eseguendo un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico (step), coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da una ben precisa disposizione dei carichi applicati e dalla situazione tensio-deformativa dei singoli elementi. Poiché il comportamento degli elementi finiti di terreno (elementi SOIL) è di tipo elastoplastico, ogni configurazione dipende dalle configurazioni precedenti: lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo step di carico condiziona la risposta della struttura negli step successivi.

I parametri di spinta sono il coefficiente di spinta a riposo  $k_0$ , il coefficiente di spinta attiva  $k_a$  ed il coefficiente di spinta passiva  $k_p$ .

Il coefficiente di spinta a riposo fornisce lo stato tensionale presente in sito prima delle operazioni di scavo. Esso sarà determinato sulla base di specifiche prove in sito, ovvero, in mancanza, tenendo conto della natura e storia geologica del deposito.

I coefficienti di spinta attiva e passiva possono essere valutati con le note espressioni di Rankine nel caso di pareti lisce oppure ricorrendo alle tabelle del NAVFAC (1971) o alle tabelle di Caquot e Kerisel (1948) se si vuole tenere conto dell'attrito terreno – paratia e/o della pendenza del terreno a monte ed entro la luce di scavo. Nella fattispecie si è fatto riferimento alle tabelle del NAVFAC.

Il valore limite della tensione orizzontale è dato da:

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>12 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

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

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

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

Si è adottato un valore dell'angolo di attrito terreno paratia, ( $\delta$ ), pari a  $0.5\phi'$ .

A tergo della paratia provvisoria è stato considerato un sovraccarico accidentale, dovuto al locale tecnico presente, pari a 20 kN/mq.

Sulla base delle riprofilature del pendio a tergo, previste in fase provvisoria in funzione delle condizioni morfologiche originarie, il terreno al di sopra della testa del micropalo della paratia definitiva è stato schematizzato con striscie di carico uniforme (strip foundation) a rappresentare il terreno all'interno del cuneo di spinta definito dal piano con inclinazione di  $45^\circ - \phi/2$  ( $\phi=28^\circ$ ) rispetto alla verticale. Il sovraccarico dovuto al terreno è stato schematizzato come segue:

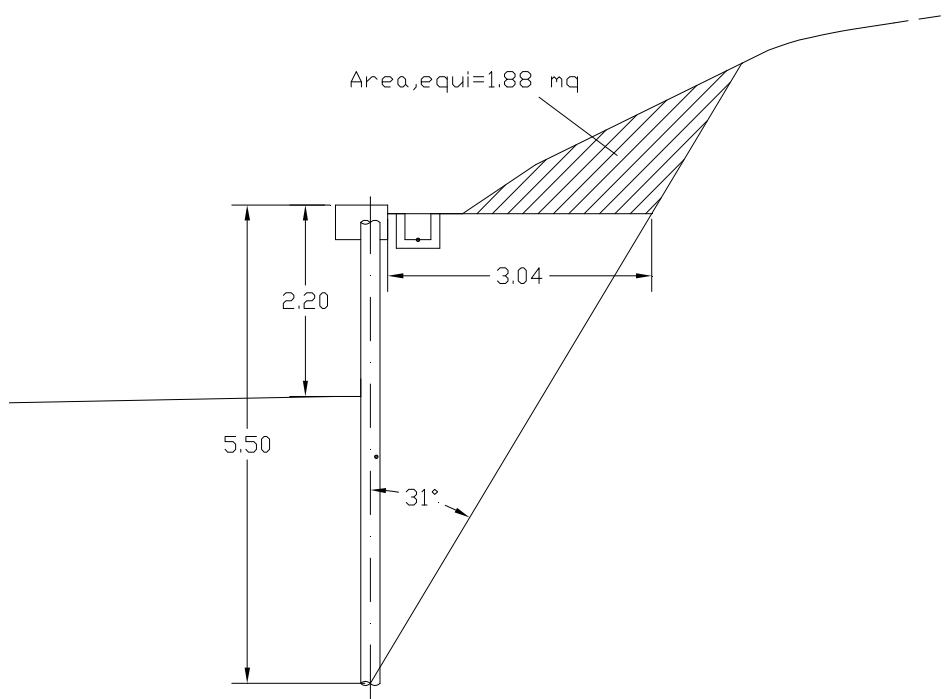


figura 1 – schema di calcolo sezione tipo 1

$$G_s = G_{eq} + A_a$$

$G_{eq}$  sovraccarico dato dal peso del terreno della scarpata

$Q_a$  sovraccarico accidentale dovuto ai mezzi di cantiere.

$$G_{eq} = \text{Area} \cdot \gamma_t / L_{eq} = 1.88 \cdot 19 / 3.04 \cong 11.75 \text{ kN/mq} \quad - \text{ applicato a 1.06 m dall' 'asse palo.}$$

con:

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>13 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

Area = 11.75 mq

Leq = 3.04 m

$\gamma_t = 19$  kN/mc

Pertanto avremo che i carichi dovuti allo sbancamento laterali applicati alla testa del micropalo saranno:

$G_s = 11.75 + 10 = 21.75$  kN/mq a 1.06 m dall' asse micropalo

Le fasi di calcolo sono riepilogate nella tabella sottostante:

| FASE | DESCRIZIONE             |
|------|-------------------------|
| 0    | Condizione geostatica   |
| 1    | Realizzazione micropali |
| 3    | fase di scavo           |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 14 di 245 |

## 8 RISULTATI - CALCOLO PARATIA PROVVISORIA $H_{scavo}=2.20$ M

### PARATIA PROVVISORIA $H_{scavo}=2.20$ m - L=5.50 m

I principali risultati delle analisi sono riepilogati nella tabella sottostante:

| SEZIONE   | SLE (Sollecitazioni max a metro lineare) |             |            | SLU (Sollecitazioni max a metro lineare) |            |
|---|--|-------------|------------|--|------------|
|   | se max (cm)                              | M max (kNm) | T max (kN) | M max (kNm)                              | T max (kN) |
| $H_{scavo}=2.10$ m<br>$\phi$ 220 mm;<br>passo 40 cm | 0.65                                     | 9.84        | 10.20      | 36.03                                    | 41.46      |

Il valore dello spostamento massimo in condizioni di esercizio (0.65cm) è compatibile con la funzionalità dell'opera.

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 15 di 245 |

Sia le verifiche geotecniche che strutturali risultano soddisfatte come riportato nelle tabelle sottostanti:

| Sezione | Copriferro<br>armatura a<br>flessione<br>(cm) | Armature a<br>flessione |
|---------|---|-------------------------|
| Φ 220   | 2.5   | Tubo φ168.3/8           |

| RISULTATI<br>PRINCIPALI                           | Momento<br>paratia<br>(kN-m/m) | Taglio<br>paratia<br>(kN/m) | FS<br>infissione<br>paratia | Commenti                |
|---|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 1:<br/>A1+M1+R1</b>     | 21.62                          | 17.60                       | 2.44                        | Risolto con<br>successo |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 2:<br/>A2+M2+R1</b>     | 36.03                          | 33.03                       | 1.60                        | Risolto con<br>successo |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 3:<br/>SISMA+M21+R1</b> | 33.79                          | 41.46                       | 1.19                        | Risolto con<br>successo |

| RISULTATI<br>PRINCIPALI                           | Momento<br>sollecitante<br>palo<br>(kNm) | Taglio<br>sollecitante<br>palo (kN) | Momento<br>resistente<br>palo<br>(kNm) | Taglio<br>resistente<br>palo (kN) | Commenti   |
|---|--|-------------------------------------|--|-----------------------------------|------------|
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 1:<br/>A1+M1+R1</b>     | 8.65                                     | 7.04                                | 40.33                                  | 30.46                             | Verificato |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 2:<br/>A2+M2+R1</b>     | 14.41                                    | 13.21                               | 40.33                                  | 30.46                             | Verificato |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 3:<br/>SISMA+M21+R1</b> | 13.52                                    | 16.59                               | 40.33                                  | 30.46                             | Verificato |

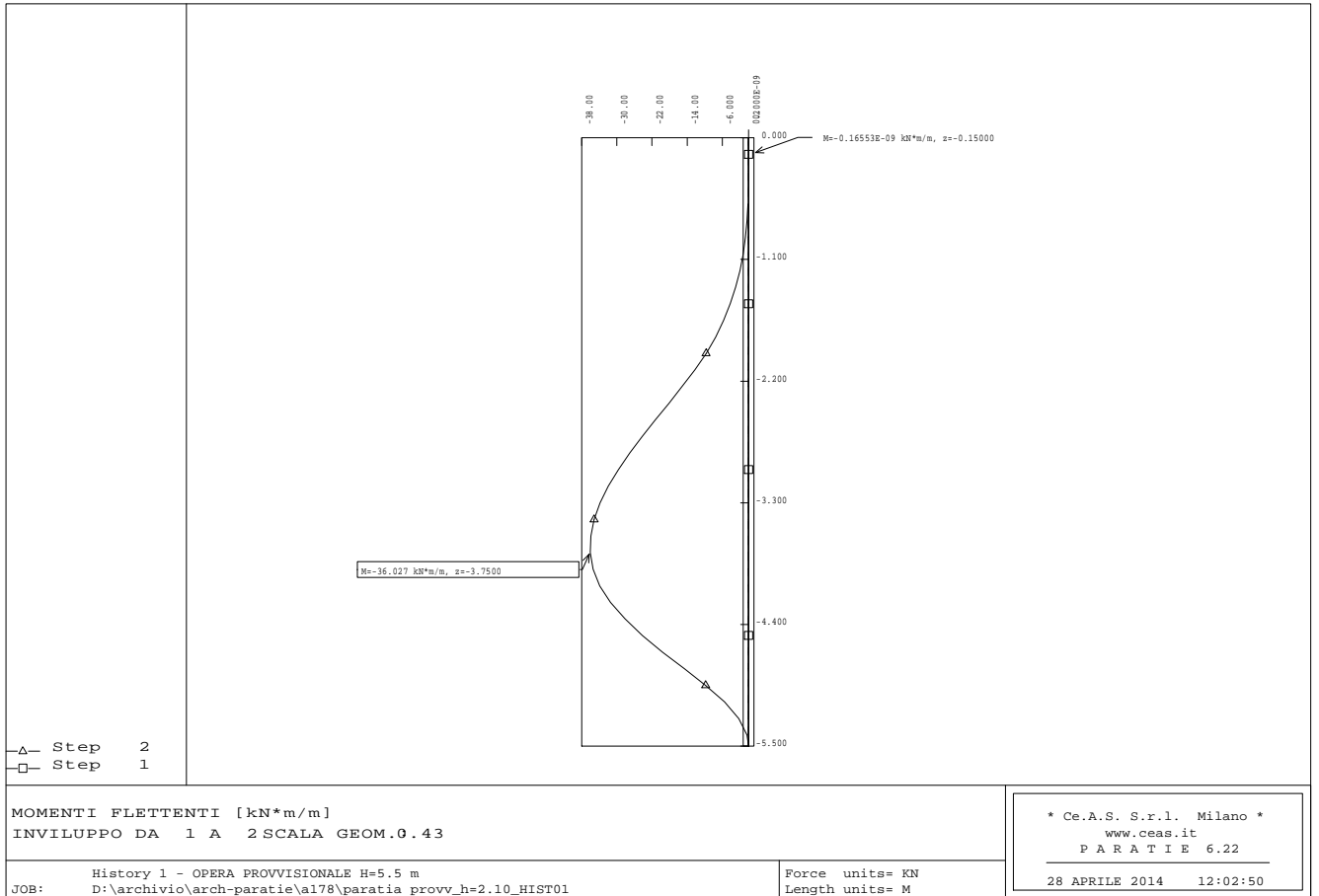
$$\text{Momento resistente palo} = f_{yd}/\gamma_f * W_{\text{tubo}} = 275/1.05 * 154/1000 = 40.33 \text{ kNm}$$

$$\text{Taglio resistente palo} = f_{yd}/\gamma_f * A_{\text{tubo}} / 2 = 275/1.05 / \sqrt{3} * 40.3/2/100 = 30.46 \text{ kN}$$

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>16 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

Di seguito riportiamo alcune figure relative ai principali risultati del modello di calcolo relative alle singole fasi di calcolo:

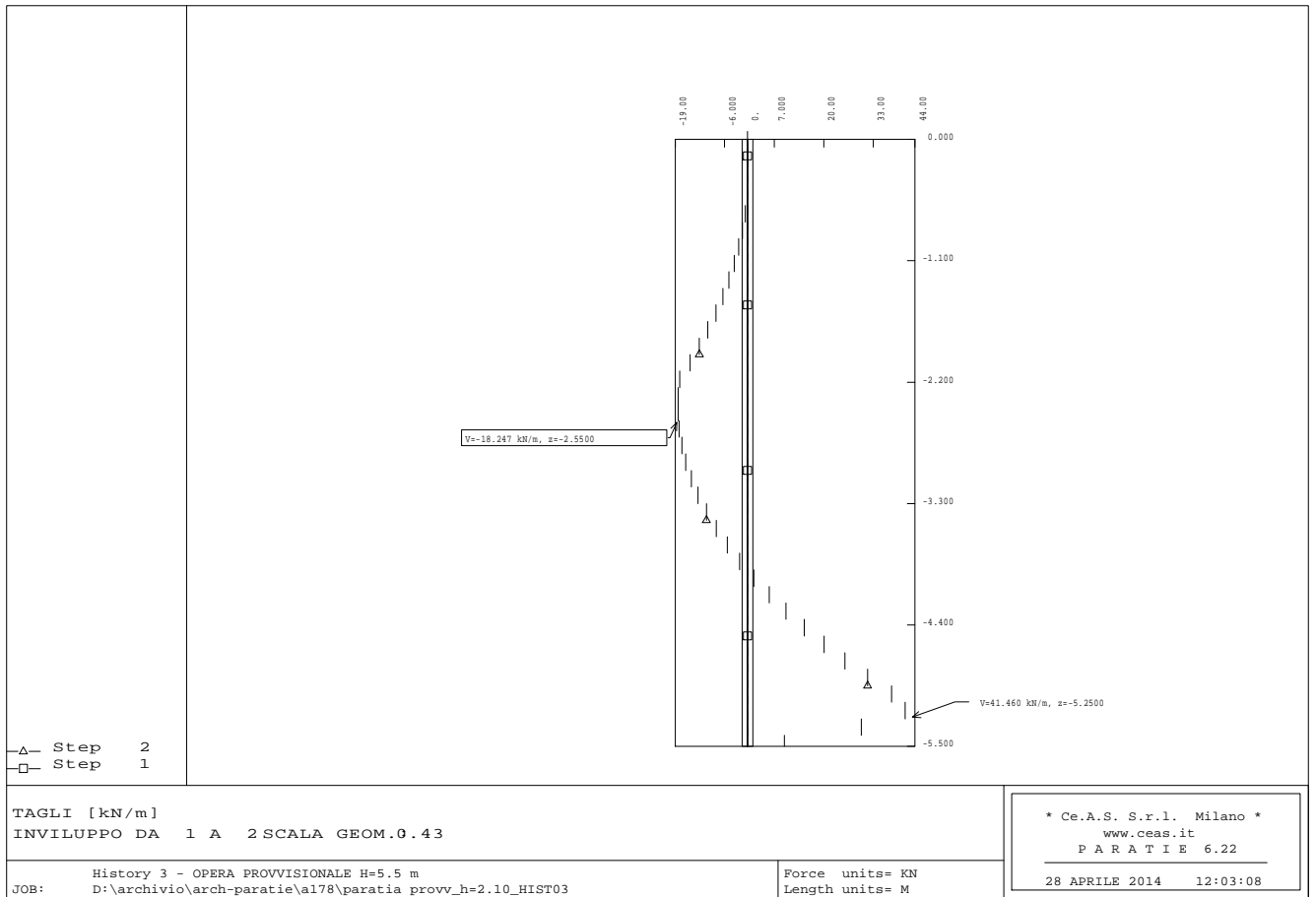
**PARATIA PROVVISORIA  $H_{SCAVO}=2.20$  m**



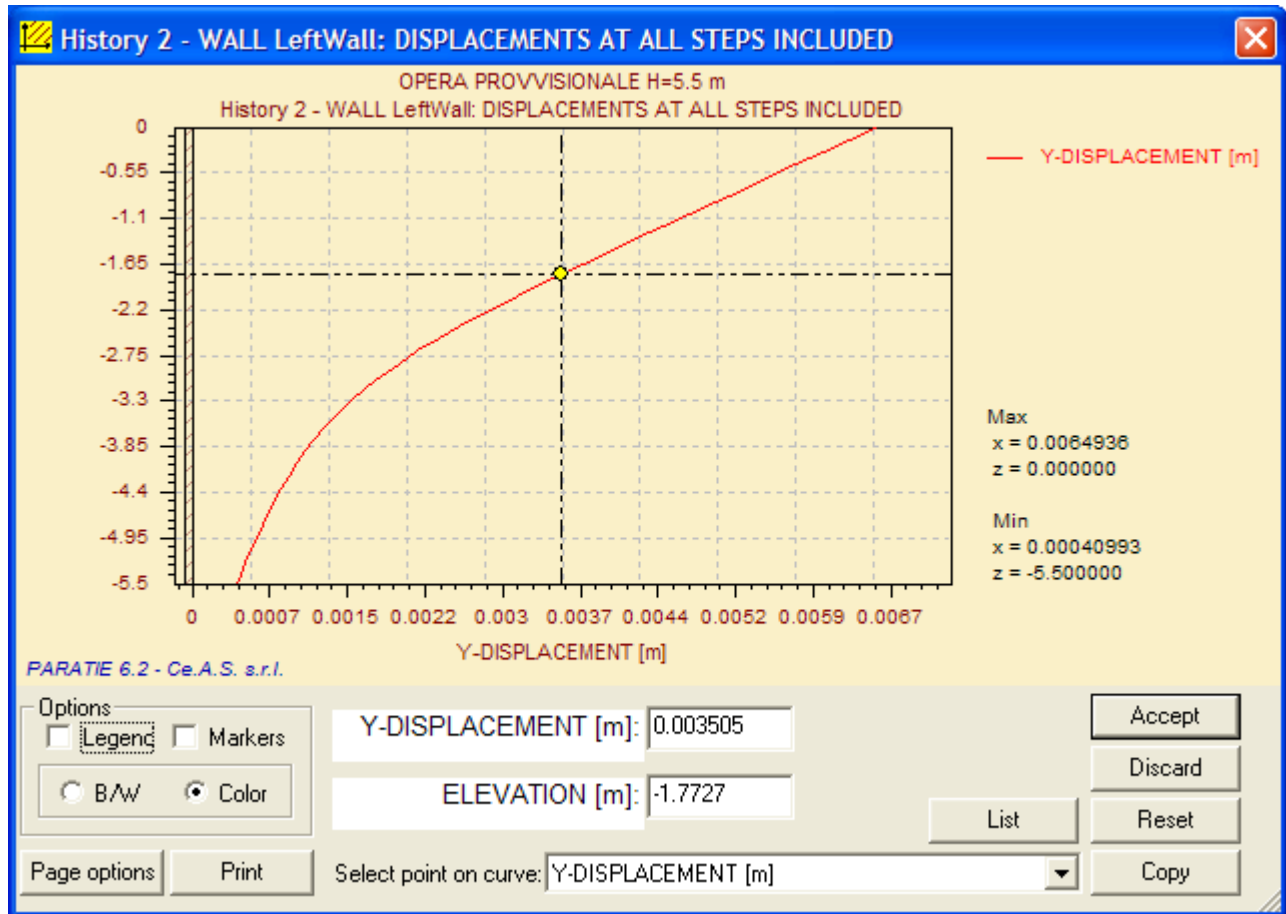
Inviluppo Momento Massimo Paratia



|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 17 di 245 |



### Inviluppo Taglio massimo Paratia



Spostamenti Paratia

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 19 di 245 |

## 9 RISULTATI - CALCOLO PARATIA DEFINITIVA $H_{scavo}=2.20$ M

### PARATIA DEFINITIVA $H_{SCAVO}=2.20$ m - $L=5.50$ m

I principali risultati delle analisi sono riepilogati nella tabella sottostante:

| SEZIONE   | SLE (Sollecitazioni max a metro lineare) |             |            | SLU (Sollecitazioni max a metro lineare) |            |
|---|--|-------------|------------|--|------------|
|   | se max (cm)                              | M max (kNm) | T max (kN) | M max (kNm)                              | T max (kN) |
| $H_{scavo}=2.20$ m<br>$\phi$ 210 mm;<br>passo 40 cm | 0.48                                     | 6.63        | 7.79       | 22.34                                    | 19.38      |

Il valore dello spostamento massimo in condizioni di esercizio (0.48cm) è compatibile con la funzionalità dell'opera.

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 20 di 245 |

Sia le verifiche geotecniche che strutturali risultano soddisfatte come riportato nelle tabelle sottostanti:

| Sezione | Copriferro<br>armatura a<br>flessione<br>(cm) | Armature a<br>flessione |
|---------|---|-------------------------|
| Φ 220   | 2.5   | Tubo φ168.3/8           |

| RISULTATI<br>PRINCIPALI                           | Momento<br>paratia<br>(kN-m/m) | Taglio<br>paratia<br>(kN/m) | FS<br>infissione<br>paratia | Commenti                |
|---|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 1:<br/>A1+M1+R1</b>     | 13.60                          | 13.31                       | 2.45                        | Risolto con<br>successo |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 2:<br/>A2+M2+R1</b>     | 22.34                          | 17.09                       | 1.73                        | Risolto con<br>successo |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 3:<br/>SISMA+M21+R1</b> | 22.02                          | 19.38                       | 1.46                        | Risolto con<br>successo |

| RISULTATI<br>PRINCIPALI                           | Momento<br>sollecitante<br>palo<br>(kNm) | Taglio<br>sollecitante<br>palo (kN) | Momento<br>resistente<br>palo<br>(kNm) | Taglio<br>resistente<br>palo (kN) | Commenti   |
|---|--|-------------------------------------|--|-----------------------------------|------------|
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 1:<br/>A1+M1+R1</b>     | 5.44                                     | 5.32                                | 40.33                                  | 30.46                             | Verificato |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 2:<br/>A2+M2+R1</b>     | 89.36                                    | 6.84                                | 40.33                                  | 30.46                             | Verificato |
| <b>0: DM08_ITA:<br/>Comb. 3:<br/>SISMA+M21+R1</b> | 8.81                                     | 7.75                                | 40.33                                  | 30.46                             | Verificato |

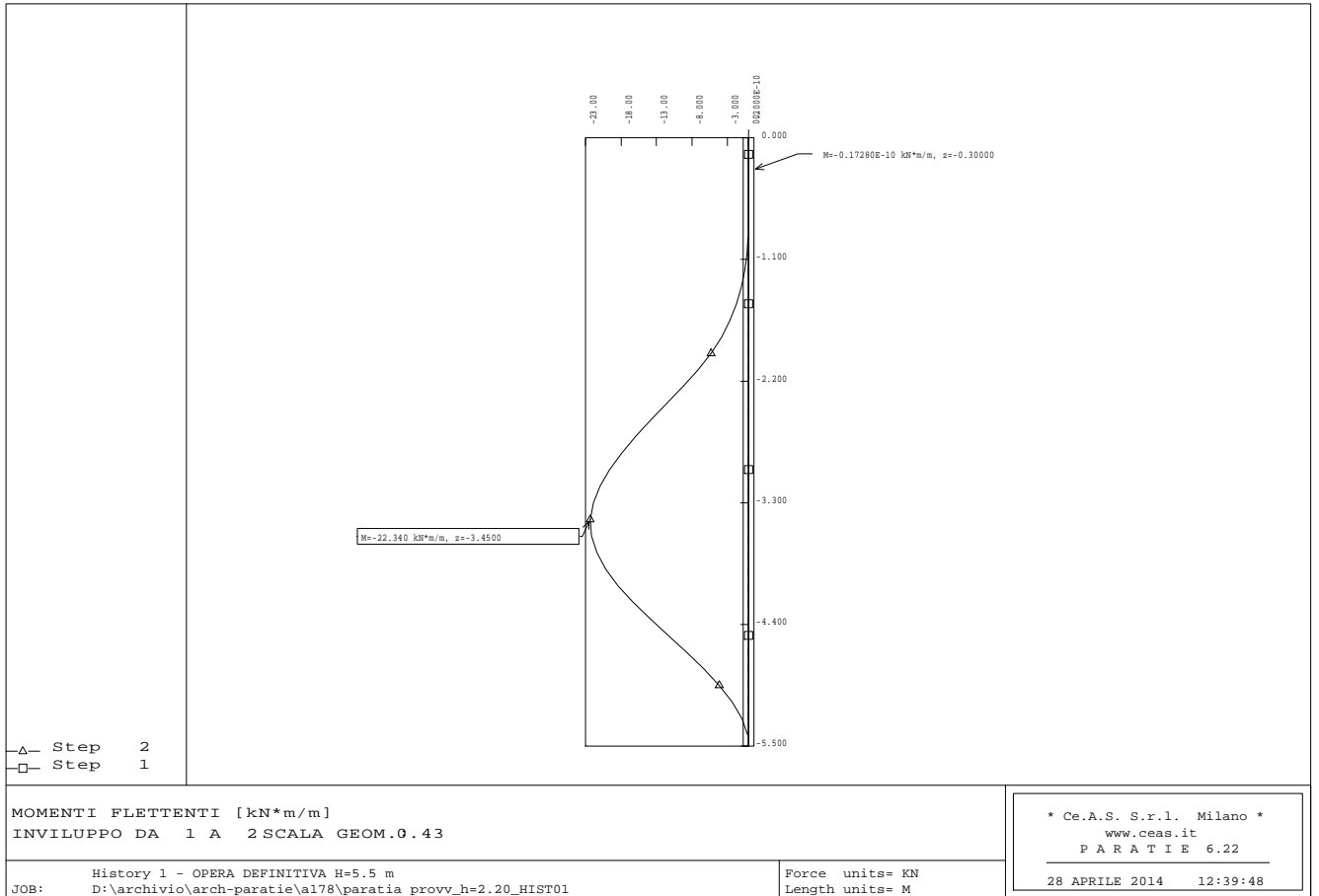
$$\text{Momento resistente palo} = f_{yd}/\gamma_f * W_{\text{tubo}} = 275/1.05 * 154/1000 = 40.33 \text{ kNm}$$

$$\text{Taglio resistente palo} = f_{yd}/\gamma_f * A_{\text{tubo}} / 2 = 275/1.05 / \sqrt{3} * 40.3/2/100 = 30.46 \text{ kN}$$

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>21 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

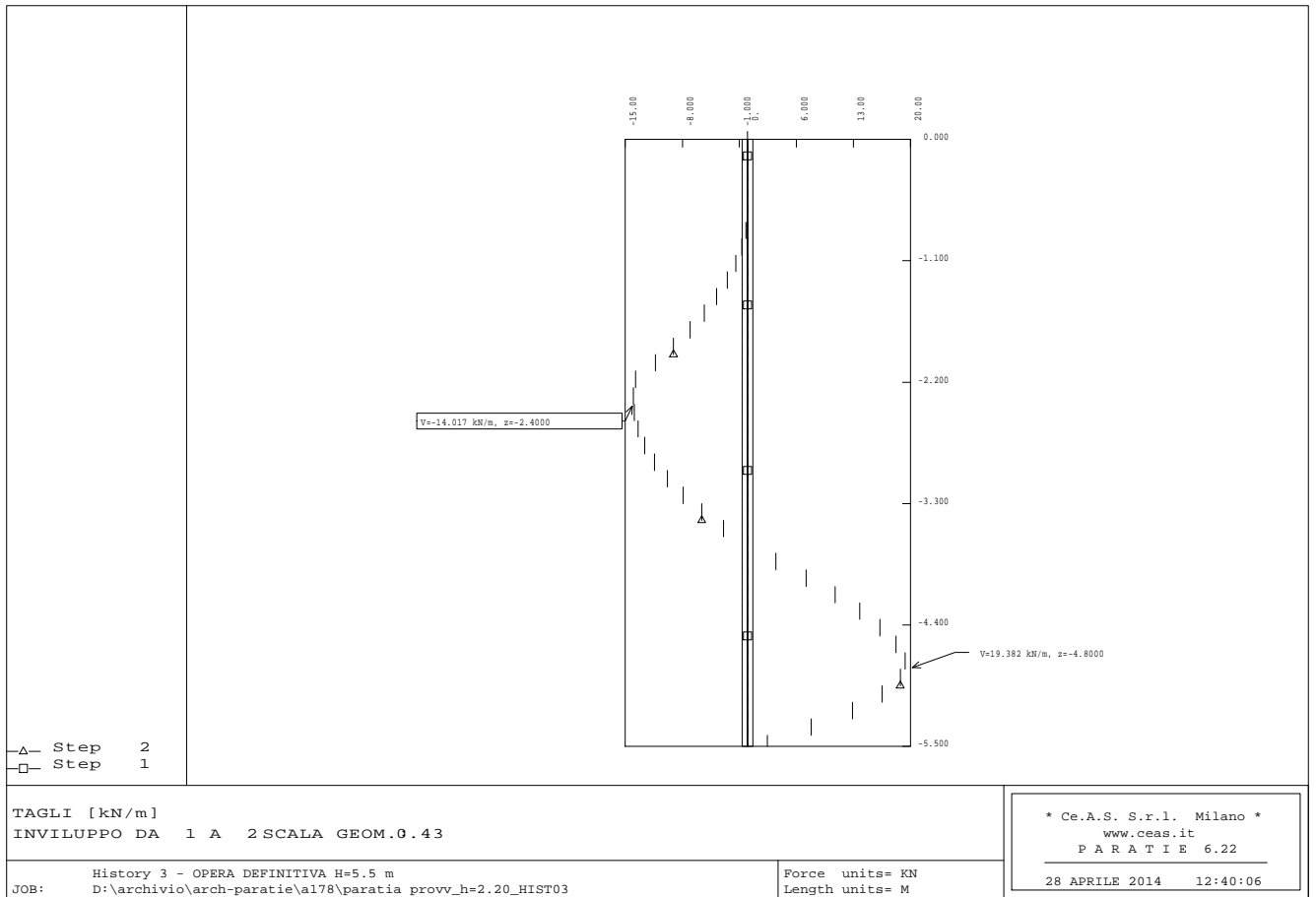
Di seguito riportiamo alcune figure relative ai principali risultati del modello di calcolo relative alle singole fasi di calcolo:

**PARATIA DEFINITIVA H<sub>SCAVO</sub>=2.20 m**



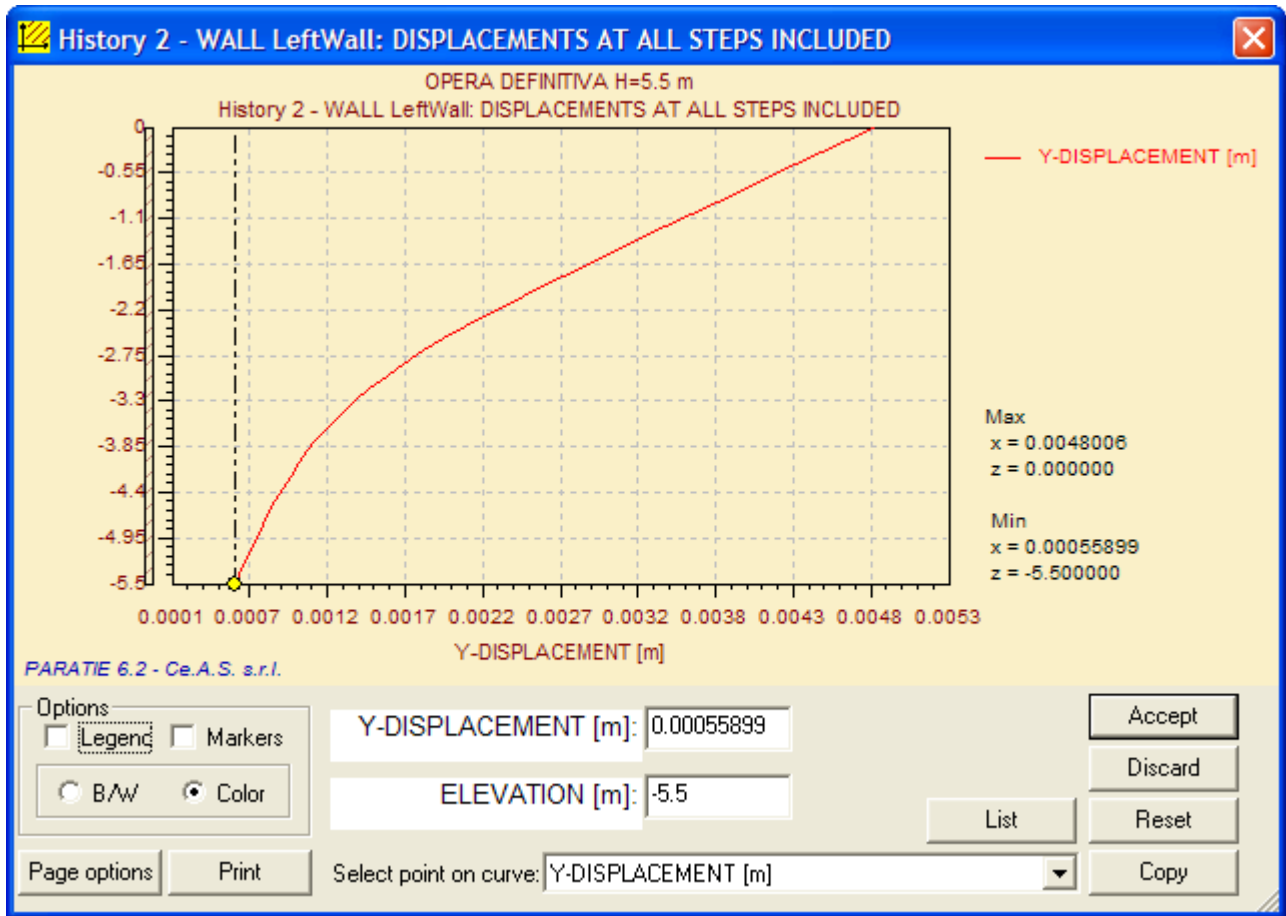
Inviluppo Momento Massimo Paratia

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>22 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|



Involuppo Taglio massimo Paratia

|              |                  |   |           |                     |
|--------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <h1>CCT</h1> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>23 di 245 |
|--------------|------------------|---|-----------|---------------------|



Spostamenti Paratia

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>24 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

## 10 VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI STABILITÀ

### 10.1 Metodo di analisi

In accordo con la normativa vigente, le verifiche di stabilità sia in condizioni statiche che sismiche sono state effettuate con l'Approccio 1- Combinazione 2: A2+M2+R2 tenendo conto dei vari coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I.

Le analisi sono state condotte con i metodi all'equilibrio limite tenendo conto della stratigrafia reale del sito. Il livello di sicurezza è espresso come rapporto tra la resistenza a taglio disponibile e lo sforzo di taglio mobilitato lungo la potenziale superficie di scorrimento. In particolare, nei metodi delle strisce la massa di terreno viene discretizzata in strisce verticali e si determina la superficie di scorrimento critica in corrispondenza della quale si ha il minimo coefficiente di sicurezza

La condizione di verifica  $E_d \leq R_d$  equivale ad avere un coefficiente di sicurezza in corrispondenza della superficie di scorrimento critica  $F_{min} \geq \gamma R$ :  $F = R_d/E_d \geq 1.1$

Nelle analisi è stato adottato il metodo di Bishop che considera delle superfici di scorrimento a direttrice circolare.

I calcoli sono stati svolti mediante l'ausilio del modulo di Verifica di Stabilità dei Pendii (Microstabl).



|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 25 di 245 |

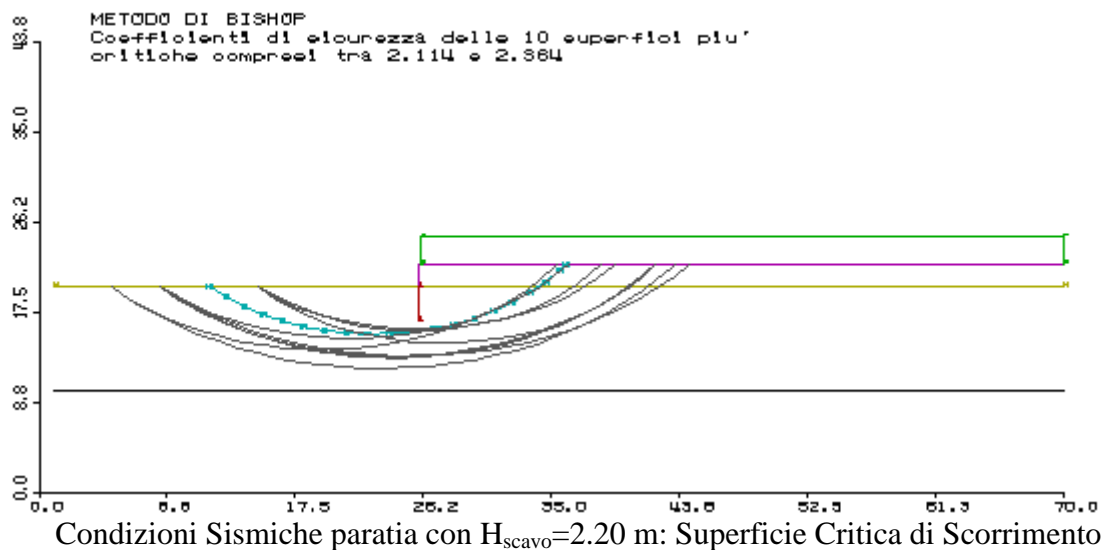
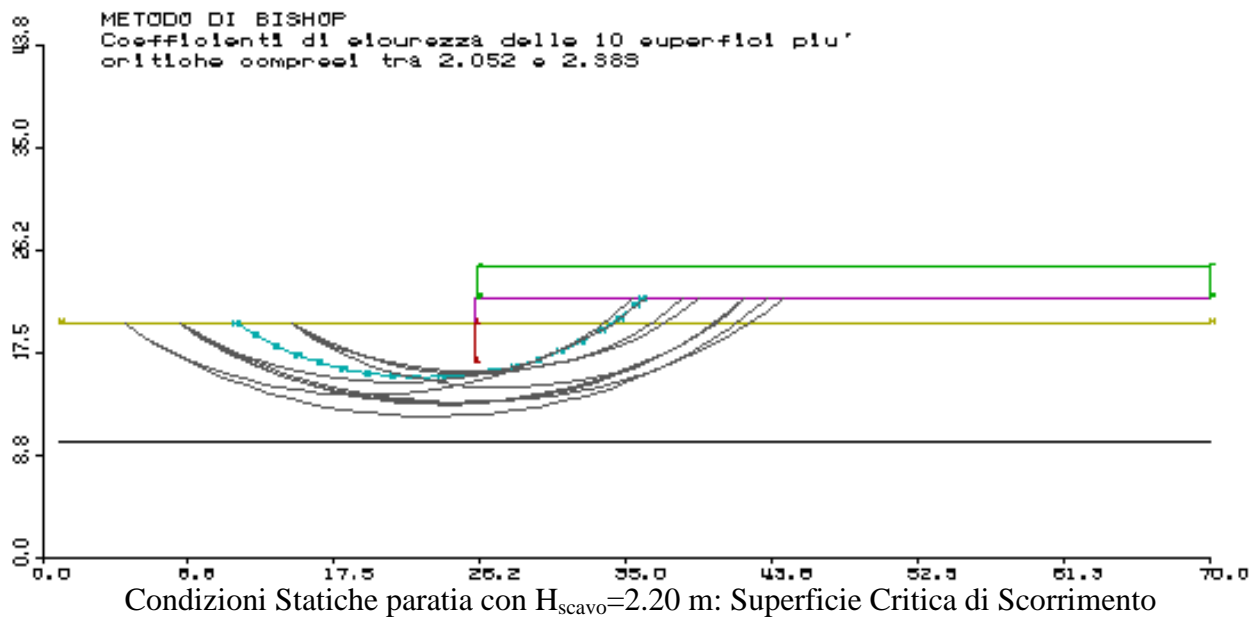
## 10.2 Risultati

I principali risultati sono riportati di seguito:

|   | $F_{min}$ |
|---|-----------|
| Condizioni Statiche: altezza di scavo pari a 2.20 m | 2.052     |
| Condizioni Sismiche: altezza di scavo pari a 2.20 m | 2.114     |

La verifica di stabilità è soddisfatta in entrambe le condizioni analizzate ( $F_{min} \geq 1.1$ ).

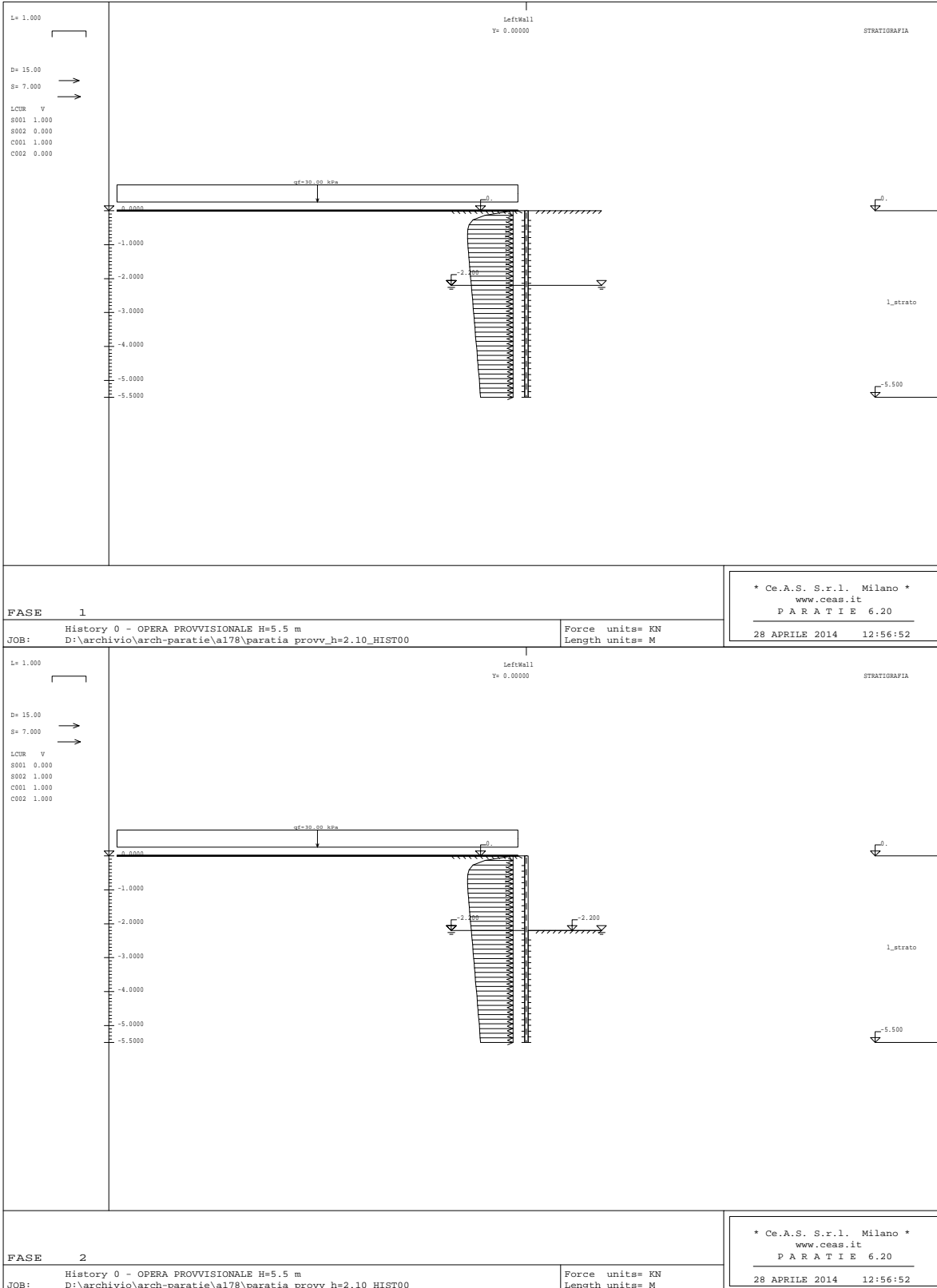
Le superfici di scorrimento critiche sono riportate nelle figure seguenti



|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>26 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

## 11 ALLEGATI

### 11.1 Tabulati di calcolo paratia provvisoria $h_{scavo}=2.20\text{ m}$



|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>27 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

**A1+M1+R1**

PARATIE 6.22

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

PAG. 2

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

```

N. comando
1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al178\paratia
   provv_h=2.10_hist00.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 0.25 20 0 30 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27: ldata 1_strato 0
28: weight 19 10 10
29: atrest 0.530528 0.5 1
30: resistance 5 28 0.317 3.929
31: young 10000 15000
32: endlayer
33: ldata 2_strato -10
34: weight 20 11 10
35: atrest 0.470081 0.5 1
36: resistance 0 32 0.267 5.052
37: young 50000 75000
38: endlayer

```

|              |         |                                       |      |           |
|--------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <h1>CCT</h1> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|              | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 28 di 245 |

PARATIE 6.22                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:51:26  
History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 3

N. comando

```

39:      ldata          3_strato -25
40:      weight        20 11 10
41:      atrest         0.412215 0.5 1
42:      resistance    0 36 0.225 6.661
43:      young         70000 105000
44:      endlayer
45: *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47:      change 1_strato GAMMAD=24.7
48:      change 1_strato GAMMAB=13
49:      change 1_strato GAMMAW=13
50:      change 2_strato GAMMAD=26
51:      change 2_strato GAMMAB=14.3
52:      change 2_strato GAMMAW=13
53:      change 3_strato GAMMAD=26
54:      change 3_strato GAMMAB=14.3
55:      change 3_strato GAMMAW=13
56:      setwall LeftWall
57:      geom 0 0
58:      water -2.2 0
59:      surcharge 0 0 0 0
60:      add pali
61: endstep
62: *
63: step 2 : Scavo finale
64:      setwall LeftWall
65:      geom 0 -2.2
66: endstep
67: *
68: *

```

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>29 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                      12:51:26  
History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 4

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE                      1

|                                   |           |                   |  |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|--|-----------|
| LAYER 1_strato                    |           |                   |  |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |  |           |
| quota superiore                   | = 0.0000  | m                 |  |           |
| quota inferiore                   | = -10.000 | m                 |  |           |
| peso fuori falda                  | = 24.700  | kN/m <sup>3</sup> |  |           |
| peso efficace in falda            | = 13.000  | kN/m <sup>3</sup> |  |           |
| peso dell'acqua                   | = 13.000  | kN/m <sup>3</sup> |  |           |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               |  | (A MONTE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               |  | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   |  | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   |  | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.53053 |                   |  |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |  |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |  |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |  |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 10000.  | kPa               |  |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 15000.  | kPa               |  |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |  | (A VALLE) |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               |  | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               |  | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   |  | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   |  | (A VALLE) |
| LAYER 2_strato                    |           |                   |  |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |  |           |
| quota superiore                   | = -10.000 | m                 |  |           |
| quota inferiore                   | = -25.000 | m                 |  |           |
| peso fuori falda                  | = 26.000  | kN/m <sup>3</sup> |  |           |
| peso efficace in falda            | = 14.300  | kN/m <sup>3</sup> |  |           |
| peso dell'acqua                   | = 13.000  | kN/m <sup>3</sup> |  |           |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               |  | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   |  | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 5.0520  |                   |  | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.47008 |                   |  |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |  |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |  |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |  |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 50000.  | kPa               |  |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 75000.  | kPa               |  |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |  | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               |  | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   |  | (A VALLE) |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 30 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5  
28 APRILE 2014 12:51:26  
History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp = 5.0520 (A VALLE)

LAYER 3\_strato

|                                   |                |                   |           |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000       |                   |           |
| quota superiore                   | = -25.000      | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -0.10000E+31 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 26.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 14.300       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 13.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 36.000       | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.22500      |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 6.6610       |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.41221      |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000      |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000       |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000       |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 70000.       | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 0.10500E+06  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000       |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 36.000       | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.22500      |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 6.6610       |                   | (A VALLE) |

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 31 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:51:26  
History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 6

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                     | = | -2.2000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.2000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>32 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 7

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |           |              |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = -5.5000 | 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            |



|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>33 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22  
28 APRILE 2014

12:51:26

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

PAG. 8

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO ELEMENTI  
=====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL   |
|                                     |
| Name | Wall | Z1 | Z2 | Flag | Angle |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |     | m | m |     | deg |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL | 0. |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |
|-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM   |
|                                     |
| Name | Wall | Z1 | Z2 | Mat | thick |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |     | m | m |     | m |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| pali | LeftWall | 0. | -5.500 | _ | 0.9675E-01 |
|-----+-----+-----+-----+-----+

```

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>34 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

| MATERIALI |               |
|-----------|---------------|
| Name      | YOUNG MODULUS |
|           | kPa           |
| stee      | 2.0594E+008   |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>35 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 10

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 36 di 245 |

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                      12:51:26  
History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 11

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     | 0.14766E-01         | 2    |                 |
| 2    | -0.15000   | 0.14166E-01         | 2    |                 |
| 3    | -0.30000   | 0.13566E-01         | 2    |                 |
| 4    | -0.45000   | 0.12966E-01         | 2    |                 |
| 5    | -0.60000   | 0.12365E-01         | 2    |                 |
| 6    | -0.75000   | 0.11765E-01         | 2    |                 |
| 7    | -0.90000   | 0.11166E-01         | 2    |                 |
| 8    | -1.0500    | 0.10566E-01         | 2    |                 |
| 9    | -1.2000    | 0.99687E-02         | 2    |                 |
| 10   | -1.3500    | 0.93729E-02         | 2    |                 |
| 11   | -1.5000    | 0.87804E-02         | 2    |                 |
| 12   | -1.6500    | 0.81926E-02         | 2    |                 |
| 13   | -1.8000    | 0.76114E-02         | 2    |                 |
| 14   | -1.9500    | 0.70392E-02         | 2    |                 |
| 15   | -2.1000    | 0.64786E-02         | 2    |                 |
| 16   | -2.2500    | 0.59330E-02         | 2    |                 |
| 17   | -2.4000    | 0.54061E-02         | 2    |                 |
| 18   | -2.5500    | 0.49016E-02         | 2    |                 |
| 19   | -2.7000    | 0.44226E-02         | 2    |                 |
| 20   | -2.8500    | 0.39718E-02         | 2    |                 |
| 21   | -3.0000    | 0.35511E-02         | 2    |                 |
| 22   | -3.1500    | 0.31615E-02         | 2    |                 |
| 23   | -3.3000    | 0.28031E-02         | 2    |                 |
| 24   | -3.4500    | 0.24751E-02         | 2    |                 |
| 25   | -3.6000    | 0.21762E-02         | 2    |                 |
| 26   | -3.7500    | 0.19045E-02         | 2    |                 |
| 27   | -3.9000    | 0.16576E-02         | 2    |                 |
| 28   | -4.0500    | 0.14329E-02         | 2    |                 |
| 29   | -4.2000    | 0.12276E-02         | 2    |                 |
| 30   | -4.3500    | 0.10388E-02         | 2    |                 |
| 31   | -4.5000    | 0.86351E-03         | 2    |                 |
| 32   | -4.6500    | 0.69907E-03         | 2    |                 |
| 33   | -4.8000    | 0.54281E-03         | 2    |                 |
| 34   | -4.9500    | 0.39237E-03         | 2    |                 |
| 35   | -5.1000    | 0.24570E-03         | 2    |                 |
| 36   | -5.2500    | 0.10115E-03         | 2    |                 |
| 37   | -5.4000    | -0.42480E-04        | 2    |                 |
| 38   | -5.5000    | -0.13809E-03        | 2    |                 |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 37 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 12

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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

\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*

\*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.      | 0.7494E-29 | 0.1000E-10 | 0.3638E-11 |
|          | B       | -0.1500 | 0.5457E-11 | 0.1124E-16 | 0.3638E-11 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.         | 0.1137E-11 | 0.2183E-10 |
|          | B       | -0.3000 | 0.9550E-11 | 0.4399E-16 | 0.2183E-10 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.9436E-11 | 0.4399E-16 | 0.4597E-01 |
|          | B       | -0.4500 | 0.6896E-02 | 0.9724E-16 | 0.4597E-01 |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.6896E-02 | 0.9724E-16 | 0.3367     |
|          | B       | -0.6000 | 0.5740E-01 | 0.3679E-16 | 0.3367     |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.5740E-01 | 0.3679E-16 | 0.8449     |
|          | B       | -0.7500 | 0.1841     | 0.         | 0.8449     |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.1841     | 0.         | 1.661      |
|          | B       | -0.9000 | 0.4332     | 0.         | 1.661      |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.4332     | 0.         | 2.657      |
|          | B       | -1.050  | 0.8318     | 0.         | 2.657      |
| 8        | A       | -1.050  | 0.8318     | 0.         | 3.834      |
|          | B       | -1.200  | 1.407      | 0.         | 3.834      |
| 9        | A       | -1.200  | 1.407      | 0.         | 5.256      |
|          | B       | -1.350  | 2.195      | 0.         | 5.256      |
| 10       | A       | -1.350  | 2.195      | 0.         | 6.849      |
|          | B       | -1.500  | 3.223      | 0.2684E-16 | 6.849      |
| 11       | A       | -1.500  | 3.223      | 0.2684E-16 | 8.616      |
|          | B       | -1.650  | 4.515      | 0.7397E-16 | 8.616      |
| 12       | A       | -1.650  | 4.515      | 0.7397E-16 | 10.60      |
|          | B       | -1.800  | 6.106      | 0.1320E-15 | 10.60      |
| 13       | A       | -1.800  | 6.106      | 0.1320E-15 | 12.76      |
|          | B       | -1.950  | 8.020      | 0.1998E-15 | 12.76      |
| 14       | A       | -1.950  | 8.020      | 0.1998E-15 | 15.09      |
|          | B       | -2.100  | 10.28      | 0.2761E-15 | 15.09      |
| 15       | A       | -2.100  | 10.28      | 0.2761E-15 | 17.59      |
|          | B       | -2.250  | 12.92      | 0.3596E-15 | 17.59      |
| 16       | A       | -2.250  | 12.92      | 0.3596E-15 | 16.92      |
|          | B       | -2.400  | 15.46      | 0.3159E-15 | 16.92      |
| 17       | A       | -2.400  | 15.46      | 0.3159E-15 | 15.18      |
|          | B       | -2.550  | 17.74      | 0.1440E-15 | 15.18      |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 38 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO |
|----------|---------|--------|------------|------------|--------|
| 18       | A       | -2.550 | 17.74      | 0.1440E-15 | 12.39  |
|          | B       | -2.700 | 19.60      | 0.         | 12.39  |
| 19       | A       | -2.700 | 19.60      | 0.         | 8.556  |
|          | B       | -2.850 | 20.88      | 0.         | 8.556  |
| 20       | A       | -2.850 | 20.88      | 0.         | 4.439  |
|          | B       | -3.000 | 21.55      | 0.         | 4.439  |
| 21       | A       | -3.000 | 21.55      | 0.         | 0.4824 |
|          | B       | -3.150 | 21.62      | 0.         | 0.4824 |
| 22       | A       | -3.150 | 21.62      | 0.         | 3.262  |
|          | B       | -3.300 | 21.13      | 0.         | 3.262  |
| 23       | A       | -3.300 | 21.13      | 0.         | 6.455  |
|          | B       | -3.450 | 20.16      | 0.         | 6.455  |
| 24       | A       | -3.450 | 20.16      | 0.         | 8.974  |
|          | B       | -3.600 | 18.81      | 0.         | 8.974  |
| 25       | A       | -3.600 | 18.81      | 0.         | 10.88  |
|          | B       | -3.750 | 17.18      | 0.         | 10.88  |
| 26       | A       | -3.750 | 17.18      | 0.         | 12.22  |
|          | B       | -3.900 | 15.35      | 0.         | 12.22  |
| 27       | A       | -3.900 | 15.35      | 0.         | 13.05  |
|          | B       | -4.050 | 13.39      | 0.         | 13.05  |
| 28       | A       | -4.050 | 13.39      | 0.         | 13.42  |
|          | B       | -4.200 | 11.38      | 0.         | 13.42  |
| 29       | A       | -4.200 | 11.38      | 0.         | 13.36  |
|          | B       | -4.350 | 9.376      | 0.         | 13.36  |
| 30       | A       | -4.350 | 9.376      | 0.         | 12.91  |
|          | B       | -4.500 | 7.439      | 0.         | 12.91  |
| 31       | A       | -4.500 | 7.439      | 0.         | 12.10  |
|          | B       | -4.650 | 5.624      | 0.         | 12.10  |
| 32       | A       | -4.650 | 5.624      | 0.         | 10.95  |
|          | B       | -4.800 | 3.982      | 0.2679E-15 | 10.95  |
| 33       | A       | -4.800 | 3.982      | 0.2679E-15 | 9.470  |
|          | B       | -4.950 | 2.562      | 0.1721E-15 | 9.470  |
| 34       | A       | -4.950 | 2.562      | 0.1721E-15 | 7.679  |
|          | B       | -5.100 | 1.410      | 0.9474E-16 | 7.679  |
| 35       | A       | -5.100 | 1.410      | 0.9474E-16 | 5.583  |
|          | B       | -5.250 | 0.5723     | 0.3854E-16 | 5.583  |
| 36       | A       | -5.250 | 0.5723     | 0.3854E-16 | 3.183  |
|          | B       | -5.400 | 0.9478E-01 | 0.6424E-17 | 3.183  |
| 37       | A       | -5.400 | 0.9478E-01 | 0.6424E-17 | 0.9478 |
|          | B       | -5.500 | 0.         | 0.1388E-27 | 0.9478 |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 39 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 14

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 11.20   | 6.079  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 16.71   | 9.211  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 19.68   | 10.97  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 21.92   | 12.53  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 23.91   | 14.74  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 25.82   | 16.04  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 27.69   | 17.33  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 29.54   | 19.09  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 31.38   | 20.33  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 33.22   | 21.57  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 35.05   | 23.16  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 36.88   | 24.38  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 38.71   | 25.61  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 40.54   | 26.85  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 42.06   | 28.14  | 0.6500    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 42.96   | 28.77  | 2.600     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 43.86   | 29.40  | 4.550     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 44.76   | 30.25  | 6.500     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 45.65   | 30.88  | 8.450     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 46.55   | 31.51  | 10.40     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 47.45   | 32.33  | 12.35     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 48.35   | 31.88  | 14.30     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 49.26   | 30.96  | 16.25     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 50.16   | 30.17  | 18.20     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 51.06   | 29.72  | 20.15     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 51.96   | 29.15  | 22.10     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 52.87   | 28.67  | 24.05     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 53.77   | 28.48  | 26.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 54.67   | 28.16  | 27.95     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 55.58   | 27.89  | 29.90     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 56.49   | 27.86  | 31.85     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 57.39   | 27.67  | 33.80     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 58.30   | 27.51  | 35.75     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 59.21   | 27.37  | 37.70     | 0.        |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>40 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 60.12   | 27.41  | 39.65     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 61.27   | 27.46  | 41.60     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 62.42   | 27.83  | 42.90     | 0.        |



|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 41 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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        | -0.1500 | 11.20   | 3.746      | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 16.71   | 4.650      | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 19.68   | 4.285      | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 21.92   | 3.549      | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 23.91   | 2.694      | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 25.82   | 1.796      | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 27.69   | 0.8777     | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 29.54   | 0.4946E-01 | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 31.38   | 0.9814     | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 33.22   | 1.916      | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 35.05   | 2.852      | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 36.88   | 3.789      | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 38.71   | 4.727      | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 40.54   | 5.664      | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 42.06   | 10.86      | 0.6500    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 42.96   | 13.72      | 2.600     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 43.86   | 16.57      | 4.550     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 45.36   | 19.43      | 6.500     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 47.87   | 19.71      | 8.450     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 47.38   | 18.49      | 10.40     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 47.45   | 17.19      | 12.35     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 48.35   | 15.74      | 14.30     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 49.26   | 14.37      | 16.25     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 50.16   | 13.06      | 18.20     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 51.06   | 11.82      | 20.15     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 51.96   | 12.24      | 22.10     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 52.87   | 12.76      | 24.05     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 53.77   | 13.29      | 26.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 54.67   | 13.81      | 27.95     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 55.58   | 14.33      | 29.90     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 56.49   | 14.85      | 31.85     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 57.39   | 15.37      | 33.80     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 58.30   | 15.89      | 35.75     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 59.21   | 16.41      | 37.70     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>42 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:51:26

History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 60.12   | 16.93  | 39.65     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 61.03   | 17.45  | 41.60     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 61.64   | 17.80  | 42.90     | 0.        |



|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>44 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

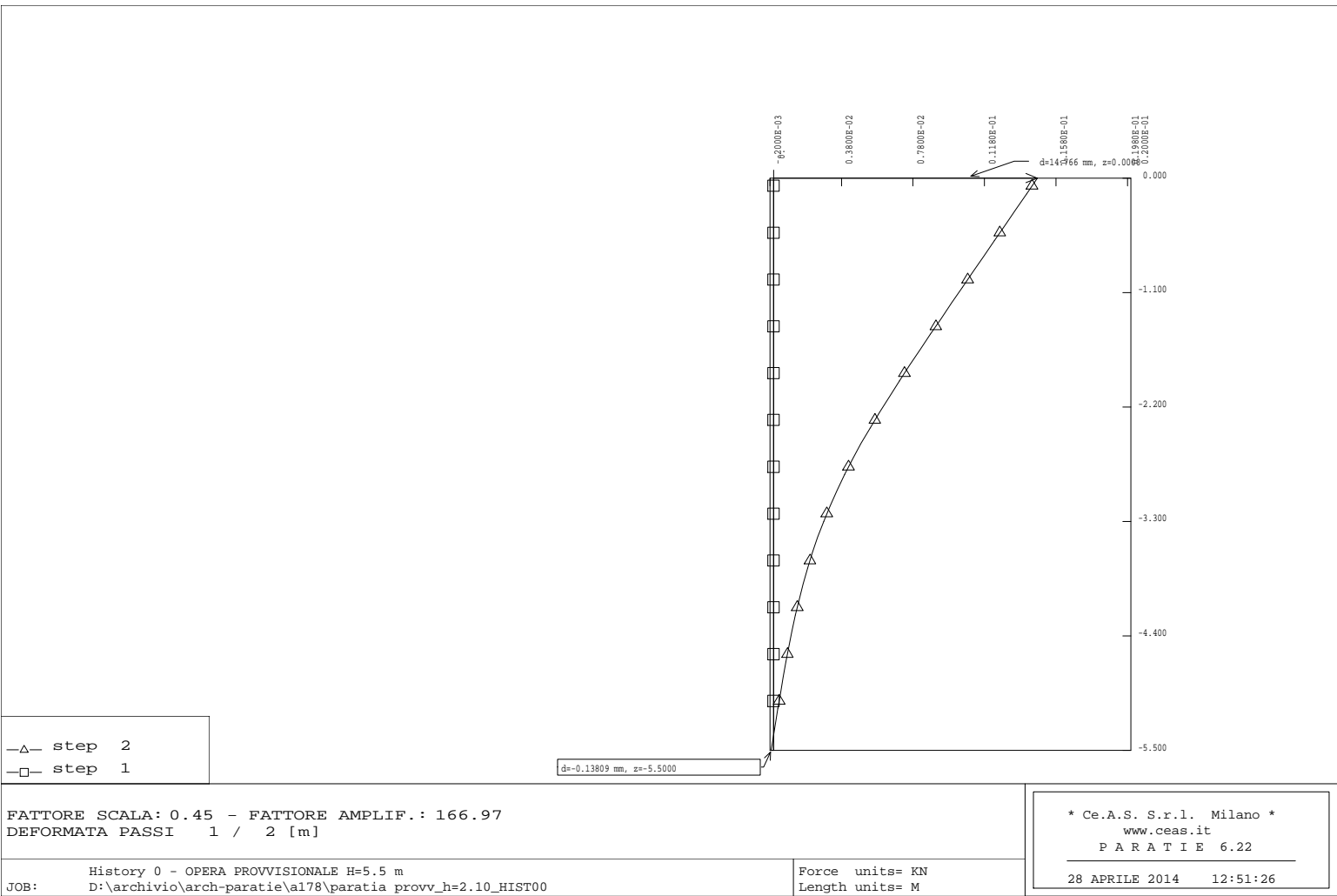
PAG. 19

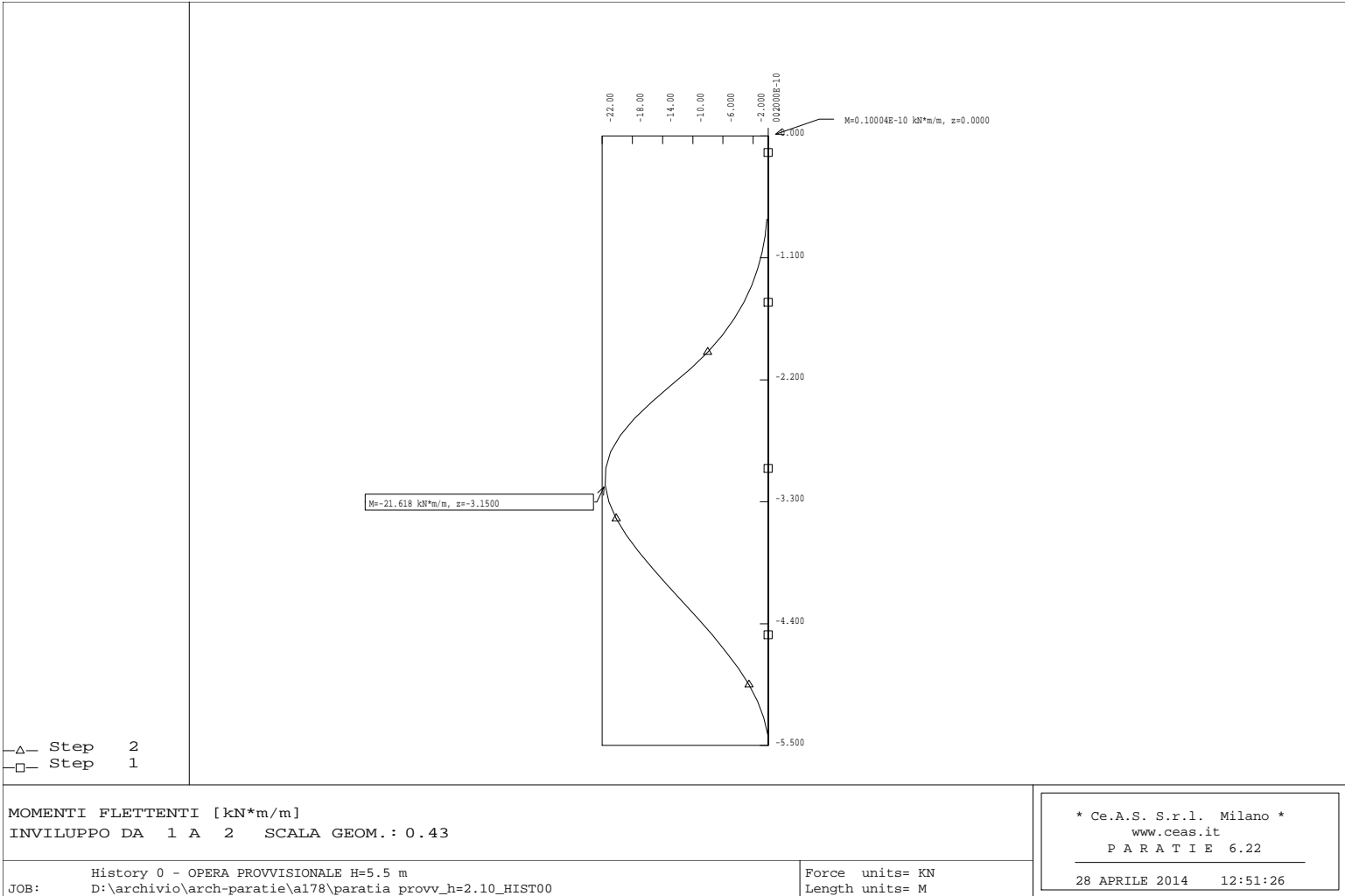
28 APRILE 2014 12:51:26

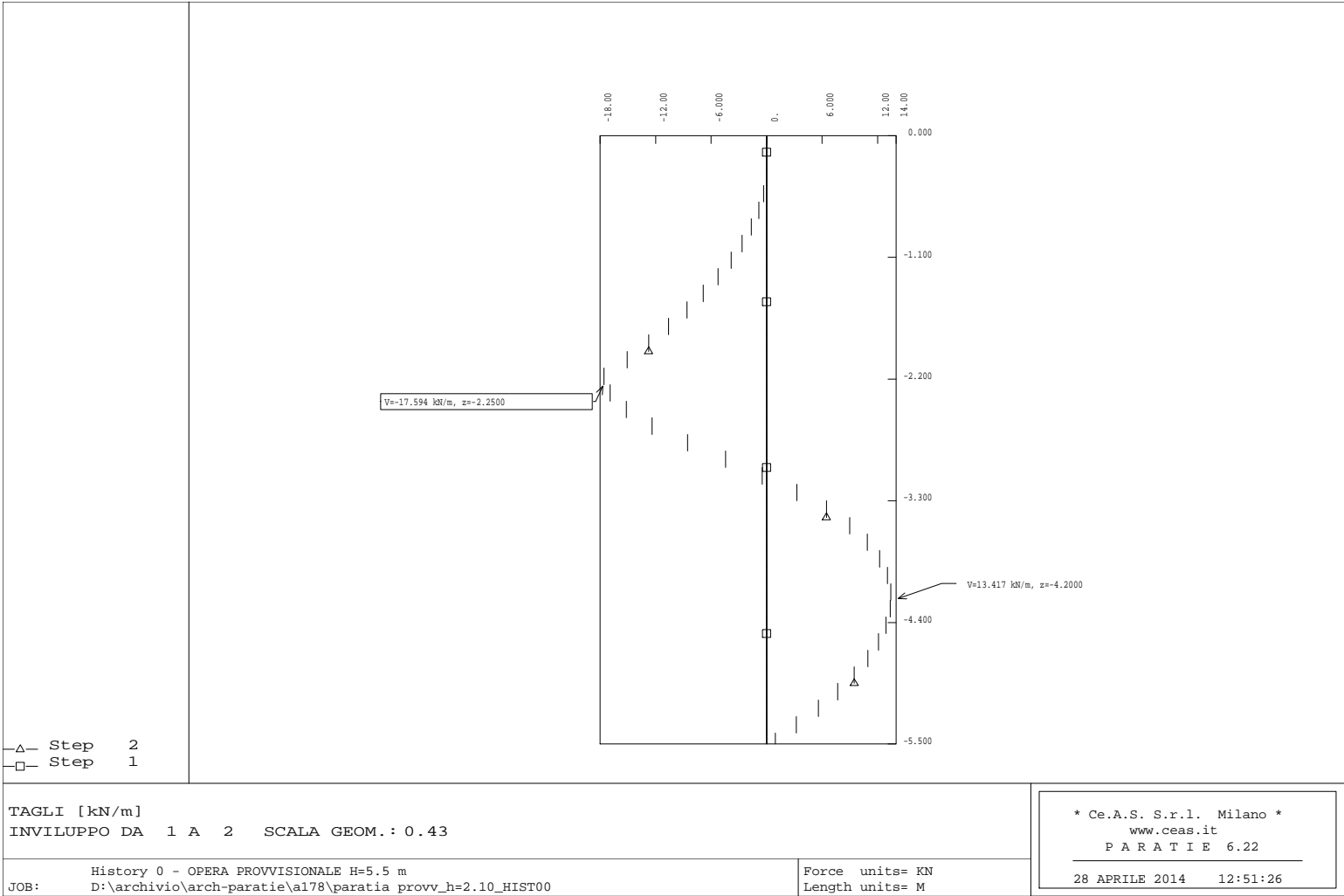
History 0 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

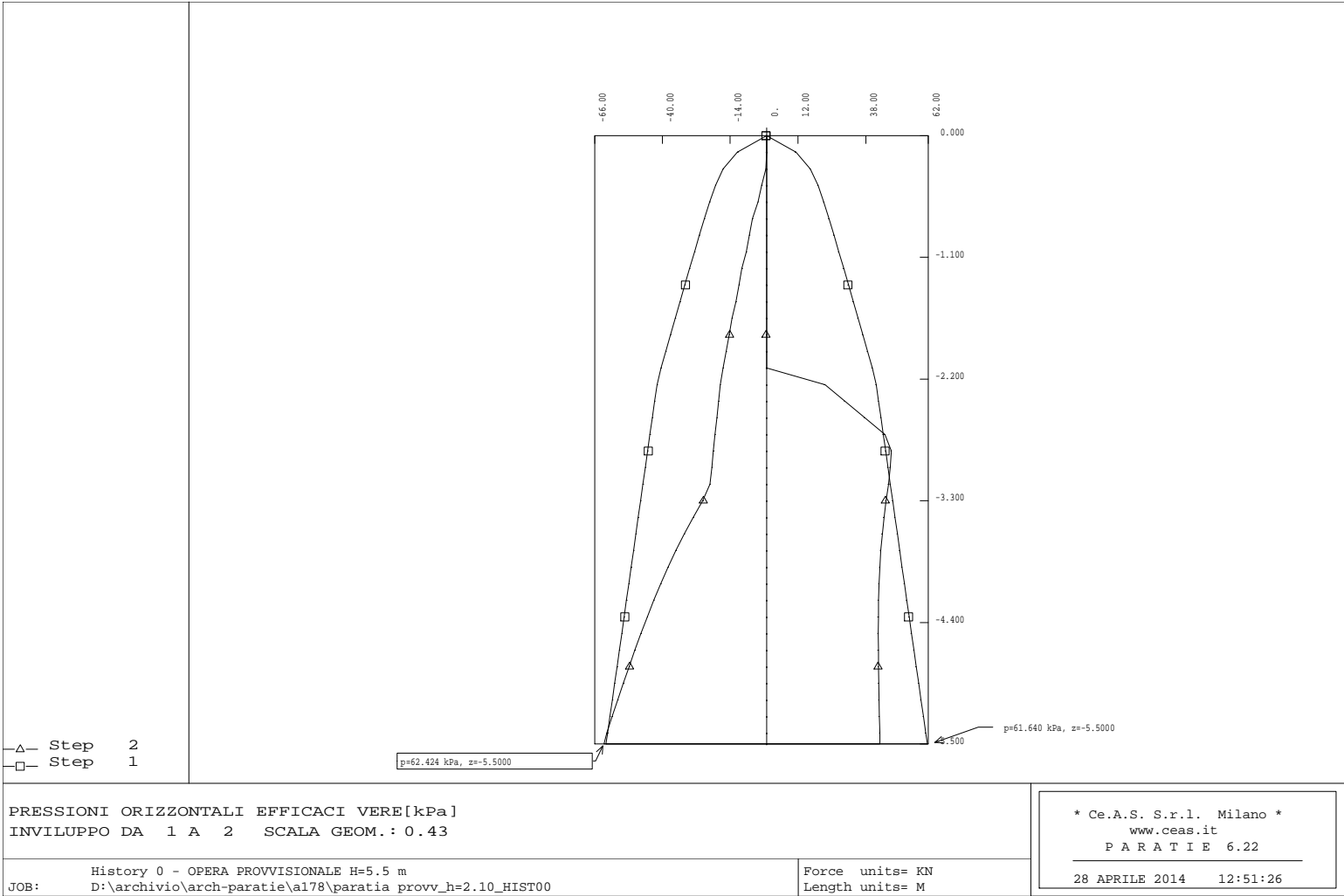
| FASE                       | 2 | GRUPPO --> | UHLe   | DHLe   |
|----------------------------|---|------------|--------|--------|
| SPINTA EFFICACE VERA       |   |            | 140.60 | 140.60 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 70.817 | 70.817 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 211.41 | 211.41 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 99.308 | 7.7132 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 1715.2 | 344.15 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 12.199 | 2.4478 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 8.%    | 41.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 1.4158 | 18.228 |

OUTPUT PLOTS:

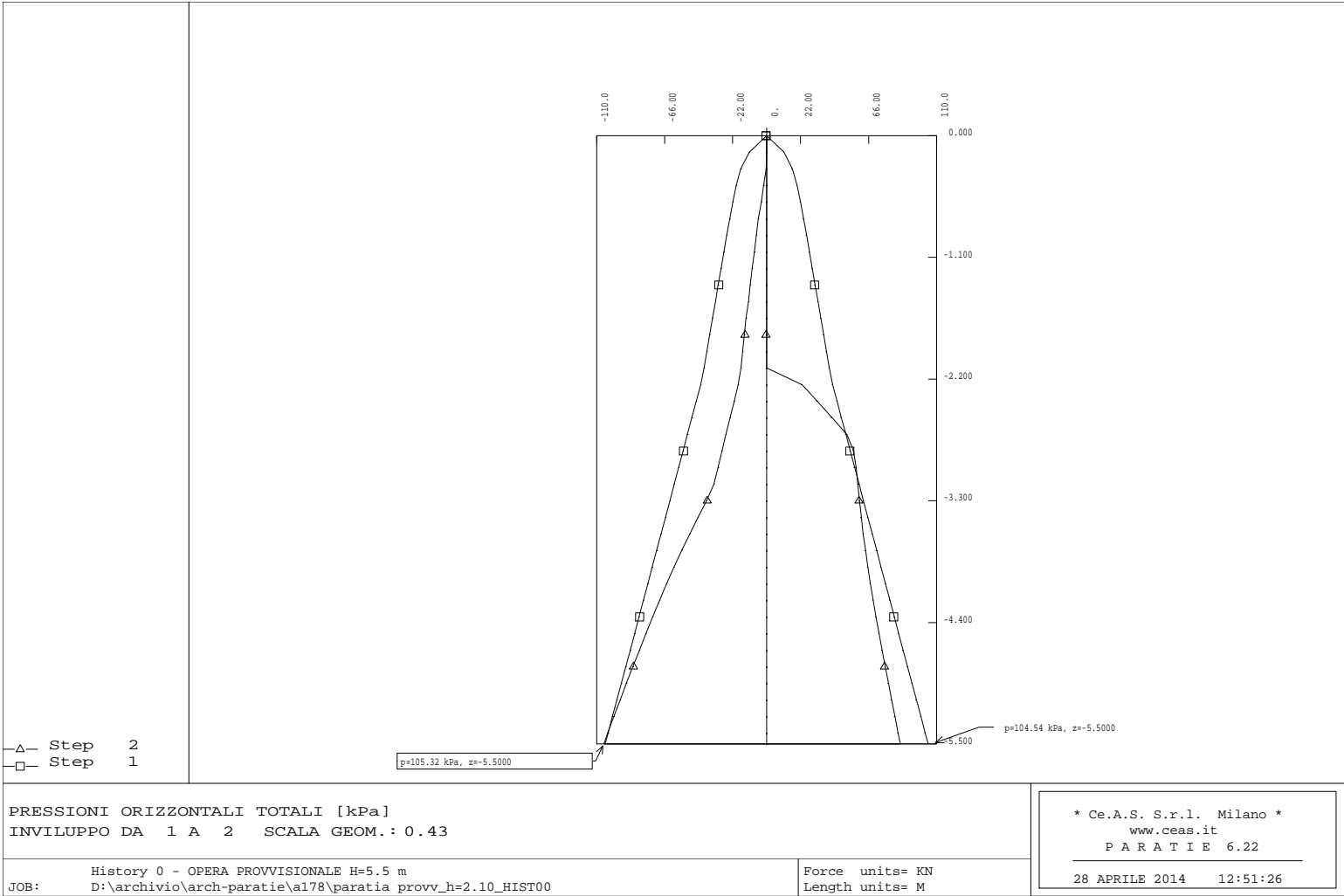


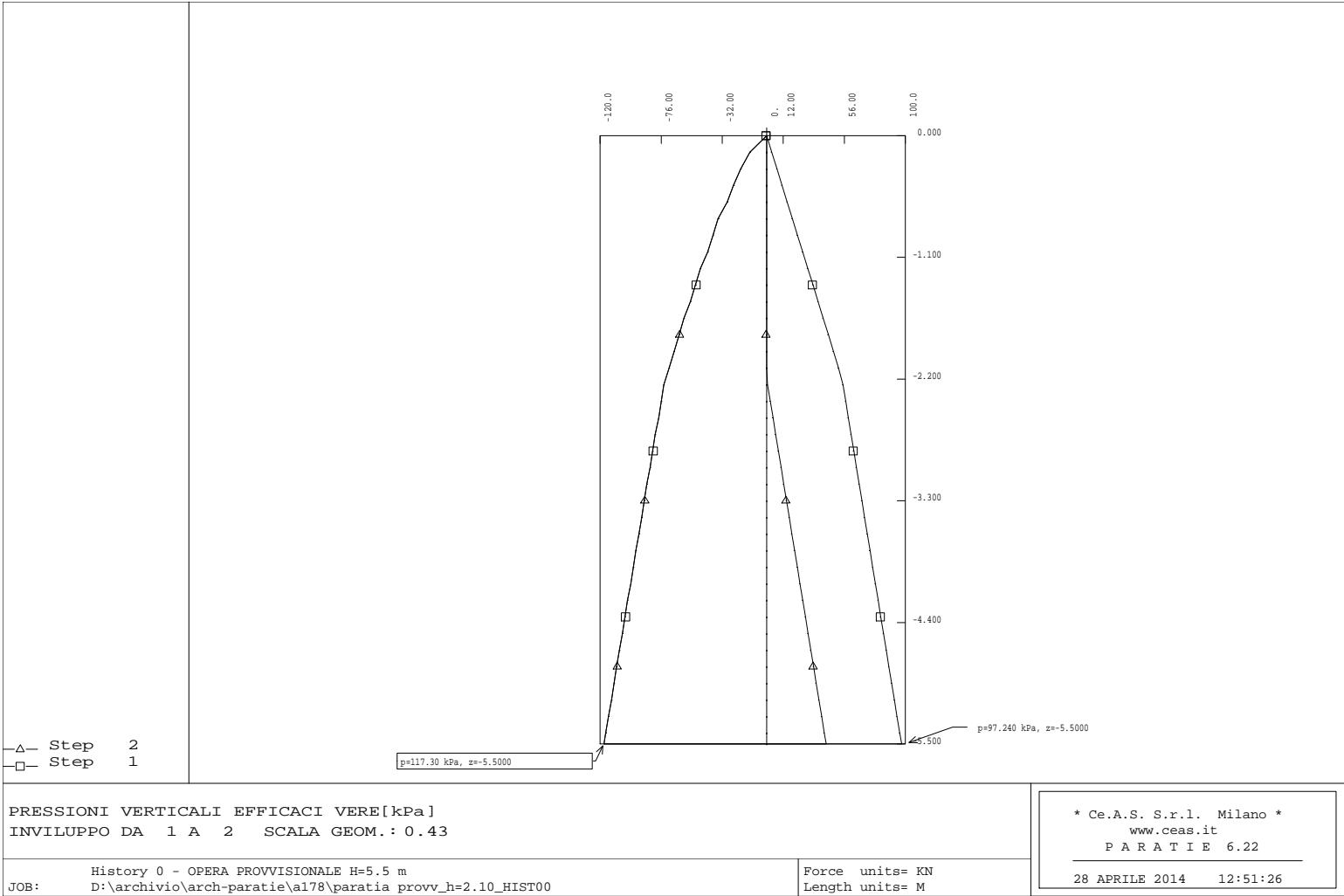


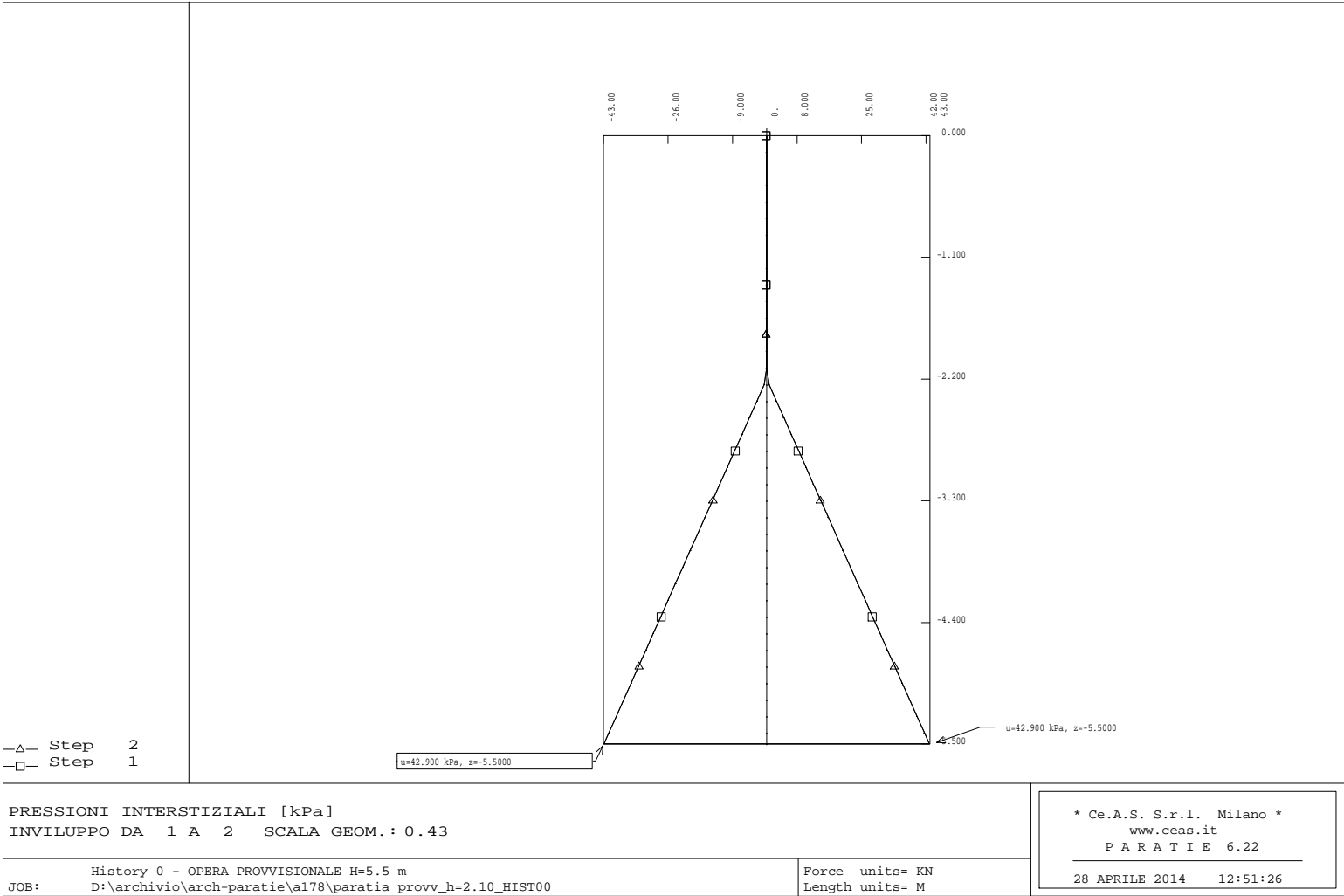












|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>52 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

## A2+M2+R1

PARATIE 6.22

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

PAG. 2

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

### ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

N. comando

```

1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al78\paratia
   provv_h=2.10_hist01.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 0.25 20 0 26 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:   ldata      1_strato 0
28:     weight    19 10 10
29:     atrest    0.530528 0.5 1
30:     resistance 5 28 0.317 3.929
31:     young     10000 15000
32:   endlayer
33:   ldata      2_strato -10
34:     weight    20 11 10
35:     atrest    0.470081 0.5 1
36:     resistance 0 32 0.267 5.052
37:     young     50000 75000
38:   endlayer

```

|                   |         |                                       |      |           |
|-------------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|                   | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 53 di 245 |

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014    12:55:29  
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG.    3

N.    comando

```
39:        ldata                3_strato -25
40:            weight         20 11 10
41:            atrest         0.412215 0.5 1
42:            resistance 0 36 0.225 6.661
43:            young           70000 105000
44:        endlayer
45:    *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47:        change 2_strato U-COHE=0
48:        change 2_strato U-FRICT=26.56
49:        change 2_strato U-KA=0.336
50:        change 2_strato U-KP=3.625
51:        change 2_strato D-COHE=0
52:        change 2_strato D-FRICT=26.56
53:        change 2_strato D-KA=0.336
54:        change 2_strato D-KP=3.625
55:        change 1_strato U-COHE=3.57
56:        change 1_strato U-FRICT=23.04
57:        change 1_strato U-KA=0.389
58:        change 1_strato U-KP=2.954
59:        change 1_strato D-COHE=3.57
60:        change 1_strato D-FRICT=23.04
61:        change 1_strato D-KA=0.389
62:        change 1_strato D-KP=2.954
63:        change 3_strato U-COHE=0
64:        change 3_strato U-FRICT=30.16
65:        change 3_strato U-KA=0.289
66:        change 3_strato U-KP=4.488
67:        change 3_strato D-COHE=0
68:        change 3_strato D-FRICT=30.16
69:        change 3_strato D-KA=0.289
70:        change 3_strato D-KP=4.488
71:        setwall LeftWall
72:            geom 0 0
73:            water -2.2 0
74:            surcharge 0 0 0 0
75:            add pali
76:    endstep
77:    *
78: step 2 : Scavo finale
79:        setwall LeftWall
80:            geom 0 -2.2
81:    endstep
82:    *
83:    *
```

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>54 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                                      12:55:29  
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG.    4

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE       1

|                                   |   |         |                   |           |
|-----------------------------------|---|---------|-------------------|-----------|
| LAYER 1_strato                    |   |         |                   |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = | 0.0000  | m                 |           |
| quota inferiore                   | = | -10.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = | 19.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = | 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = | 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| coesione                          | = | 3.5700  | kPa               | (A MONTE) |
| angolo di attrito                 | = | 23.040  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.38900 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = | 2.9540  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = | 0.53053 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = | 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = | 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = | 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = | 10000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = | 15000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| coesione                          | = | 3.5700  | kPa               | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = | 23.040  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.38900 |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = | 2.9540  |                   | (A VALLE) |
| LAYER 2_strato                    |   |         |                   |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = | -10.000 | m                 |           |
| quota inferiore                   | = | -25.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = | 20.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = | 11.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = | 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = | 26.560  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.33600 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = | 3.6250  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = | 0.47008 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = | 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = | 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = | 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = | 50000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = | 75000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = | 26.560  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.33600 |                   | (A VALLE) |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>55 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014            12:55:29  
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE            1

coeff. spinta passiva kp                                  = 3.6250                                  (A VALLE)

LAYER 3\_strato

|                                   |   |              |                   |           |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000       |                   |           |
| quota superiore                   | = | -25.000      | m                 |           |
| quota inferiore                   | = | -0.10000E+31 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = | 20.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = | 11.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = | 10.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = | 30.160       | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.28900      |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = | 4.4880       |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = | 0.41221      |                   |           |
| esponente di OCR                  | = | 0.50000      |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = | 1.0000       |                   |           |
| modello di rigidezza              | = | 1.0000       |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = | 70000.       | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = | 0.10500E+06  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000       |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = | 30.160       | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.28900      |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = | 4.4880       |                   | (A VALLE) |

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE            2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 56 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:55:29  
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 6

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                     | = | -2.2000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.2000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |



|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 57 di 245 |

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                  12:55:29  
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |           |              |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = -5.5000 | 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            |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>58 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 8

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

| RIASSUNTO ELEMENTI SOIL |          |    |        |          |       |
|-------------------------|----------|----|--------|----------|-------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Flag     | Angle |
|                         |          | m  | m      |          | deg   |
| UHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL   | 0.    |
| DHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |

| RIASSUNTO ELEMENTI BEAM |          |    |        |     |            |
|-------------------------|----------|----|--------|-----|------------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Mat | thick      |
|                         |          | m  | m      |     | m          |
| pali                    | LeftWall | 0. | -5.500 | _   | 0.9675E-01 |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>59 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

| MATERIALI |               |
|-----------|---------------|
| Name      | YOUNG MODULUS |
|           | kPa           |
| stee      | 2.0594E+008   |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>60 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:55:29  
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

| FASE | N. DI ITERAZIONI | CONVERGENZA |
|------|------------------|-------------|
| 1    | 2                | SI          |
| 2    | 9                | SI          |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>61 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22  
28 APRILE 2014

12:55:29

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

PAG. 11

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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     | 0.69574E-01         | 2    |                 |
| 2    | -0.15000   | 0.67188E-01         | 2    |                 |
| 3    | -0.30000   | 0.64802E-01         | 2    |                 |
| 4    | -0.45000   | 0.62416E-01         | 2    |                 |
| 5    | -0.60000   | 0.60030E-01         | 2    |                 |
| 6    | -0.75000   | 0.57644E-01         | 2    |                 |
| 7    | -0.90000   | 0.55259E-01         | 2    |                 |
| 8    | -1.0500    | 0.52875E-01         | 2    |                 |
| 9    | -1.2000    | 0.50493E-01         | 2    |                 |
| 10   | -1.3500    | 0.48114E-01         | 2    |                 |
| 11   | -1.5000    | 0.45739E-01         | 2    |                 |
| 12   | -1.6500    | 0.43370E-01         | 2    |                 |
| 13   | -1.8000    | 0.41010E-01         | 2    |                 |
| 14   | -1.9500    | 0.38660E-01         | 2    |                 |
| 15   | -2.1000    | 0.36325E-01         | 2    |                 |
| 16   | -2.2500    | 0.34007E-01         | 2    |                 |
| 17   | -2.4000    | 0.31712E-01         | 2    |                 |
| 18   | -2.5500    | 0.29442E-01         | 2    |                 |
| 19   | -2.7000    | 0.27204E-01         | 2    |                 |
| 20   | -2.8500    | 0.25000E-01         | 2    |                 |
| 21   | -3.0000    | 0.22836E-01         | 2    |                 |
| 22   | -3.1500    | 0.20715E-01         | 2    |                 |
| 23   | -3.3000    | 0.18639E-01         | 2    |                 |
| 24   | -3.4500    | 0.16613E-01         | 2    |                 |
| 25   | -3.6000    | 0.14637E-01         | 2    |                 |
| 26   | -3.7500    | 0.12713E-01         | 2    |                 |
| 27   | -3.9000    | 0.10841E-01         | 2    |                 |
| 28   | -4.0500    | 0.90199E-02         | 2    |                 |
| 29   | -4.2000    | 0.72478E-02         | 2    |                 |
| 30   | -4.3500    | 0.55210E-02         | 2    |                 |
| 31   | -4.5000    | 0.38348E-02         | 2    |                 |
| 32   | -4.6500    | 0.21835E-02         | 2    |                 |
| 33   | -4.8000    | 0.56033E-03         | 2    |                 |
| 34   | -4.9500    | -0.10416E-02        | 2    |                 |
| 35   | -5.1000    | -0.26292E-02        | 2    |                 |
| 36   | -5.2500    | -0.42087E-02        | 2    |                 |
| 37   | -5.4000    | -0.57845E-02        | 2    |                 |
| 38   | -5.5000    | -0.68345E-02        | 2    |                 |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 62 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 12

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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

\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*

\*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.      | 0.2456E-10 | 0.2367E-29 | 0.7276E-09 |
|          | B       | -0.1500 | 0.5635E-17 | 0.1655E-09 | 0.7276E-09 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.5635E-17 | 0.6503E-10 | 0.3638E-09 |
|          | B       | -0.3000 | 0.1364E-10 | 0.9116E-17 | 0.3638E-09 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.         | 0.1955E-10 | 0.2370     |
|          | B       | -0.4500 | 0.3554E-01 | 0.9296E-17 | 0.2370     |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.3554E-01 | 0.9296E-17 | 0.7132     |
|          | B       | -0.6000 | 0.1425     | 0.         | 0.7132     |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.1425     | 0.         | 1.400      |
|          | B       | -0.7500 | 0.3525     | 0.2601E-16 | 1.400      |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.3525     | 0.2601E-16 | 2.392      |
|          | B       | -0.9000 | 0.7112     | 0.3932E-16 | 2.392      |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.7112     | 0.3932E-16 | 3.556      |
|          | B       | -1.050  | 1.245      | 0.3163E-16 | 3.556      |
| 8        | A       | -1.050  | 1.245      | 0.3163E-16 | 4.890      |
|          | B       | -1.200  | 1.978      | 0.1463E-17 | 4.890      |
| 9        | A       | -1.200  | 1.978      | 0.1463E-17 | 6.464      |
|          | B       | -1.350  | 2.948      | 0.         | 6.464      |
| 10       | A       | -1.350  | 2.948      | 0.         | 8.199      |
|          | B       | -1.500  | 4.178      | 0.         | 8.199      |
| 11       | A       | -1.500  | 4.178      | 0.         | 10.10      |
|          | B       | -1.650  | 5.692      | 0.         | 10.10      |
| 12       | A       | -1.650  | 5.692      | 0.         | 12.21      |
|          | B       | -1.800  | 7.524      | 0.         | 12.21      |
| 13       | A       | -1.800  | 7.524      | 0.         | 14.48      |
|          | B       | -1.950  | 9.696      | 0.         | 14.48      |
| 14       | A       | -1.950  | 9.696      | 0.         | 16.92      |
|          | B       | -2.100  | 12.23      | 0.         | 16.92      |
| 15       | A       | -2.100  | 12.23      | 0.         | 19.51      |
|          | B       | -2.250  | 15.16      | 0.         | 19.51      |
| 16       | A       | -2.250  | 15.16      | 0.         | 20.22      |
|          | B       | -2.400  | 18.19      | 0.         | 20.22      |
| 17       | A       | -2.400  | 18.19      | 0.         | 20.35      |
|          | B       | -2.550  | 21.25      | 0.         | 20.35      |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 63 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO |
|----------|---------|--------|------------|------------|--------|
| 18       | A       | -2.550 | 21.25      | 0.         | 19.89  |
|          | B       | -2.700 | 24.23      | 0.         | 19.89  |
| 19       | A       | -2.700 | 24.23      | 0.         | 18.88  |
|          | B       | -2.850 | 27.06      | 0.         | 18.88  |
| 20       | A       | -2.850 | 27.06      | 0.         | 17.29  |
|          | B       | -3.000 | 29.65      | 0.         | 17.29  |
| 21       | A       | -3.000 | 29.65      | 0.         | 15.12  |
|          | B       | -3.150 | 31.92      | 0.         | 15.12  |
| 22       | A       | -3.150 | 31.92      | 0.         | 12.39  |
|          | B       | -3.300 | 33.78      | 0.         | 12.39  |
| 23       | A       | -3.300 | 33.78      | 0.         | 9.079  |
|          | B       | -3.450 | 35.14      | 0.         | 9.079  |
| 24       | A       | -3.450 | 35.14      | 0.         | 5.187  |
|          | B       | -3.600 | 35.92      | 0.         | 5.187  |
| 25       | A       | -3.600 | 35.92      | 0.         | 0.7135 |
|          | B       | -3.750 | 36.03      | 0.2488E-16 | 0.7135 |
| 26       | A       | -3.750 | 36.03      | 0.2488E-16 | 4.318  |
|          | B       | -3.900 | 35.38      | 0.6463E-16 | 4.318  |
| 27       | A       | -3.900 | 35.38      | 0.6463E-16 | 9.932  |
|          | B       | -4.050 | 33.89      | 0.8923E-16 | 9.932  |
| 28       | A       | -4.050 | 33.89      | 0.8923E-16 | 16.13  |
|          | B       | -4.200 | 31.47      | 0.1009E-15 | 16.13  |
| 29       | A       | -4.200 | 31.47      | 0.1009E-15 | 22.04  |
|          | B       | -4.350 | 28.16      | 0.1019E-15 | 22.04  |
| 30       | A       | -4.350 | 28.16      | 0.1019E-15 | 26.81  |
|          | B       | -4.500 | 24.14      | 0.9440E-16 | 26.81  |
| 31       | A       | -4.500 | 24.14      | 0.9440E-16 | 30.47  |
|          | B       | -4.650 | 19.57      | 0.8084E-16 | 30.47  |
| 32       | A       | -4.650 | 19.57      | 0.8084E-16 | 33.03  |
|          | B       | -4.800 | 14.62      | 0.6346E-16 | 33.03  |
| 33       | A       | -4.800 | 14.62      | 0.6346E-16 | 32.31  |
|          | B       | -4.950 | 9.771      | 0.4459E-16 | 32.31  |
| 34       | A       | -4.950 | 9.771      | 0.4459E-16 | 28.44  |
|          | B       | -5.100 | 5.505      | 0.2653E-16 | 28.44  |
| 35       | A       | -5.100 | 5.505      | 0.2653E-16 | 21.71  |
|          | B       | -5.250 | 2.248      | 0.1158E-16 | 21.71  |
| 36       | A       | -5.250 | 2.248      | 0.1158E-16 | 12.48  |
|          | B       | -5.400 | 0.3762     | 0.2058E-17 | 12.48  |
| 37       | A       | -5.400 | 0.3762     | 0.2058E-17 | 3.762  |
|          | B       | -5.500 | 0.8185E-11 | 0.         | 3.762  |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 64 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 14

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 9.513   | 5.088  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 14.10   | 6.965  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 16.48   | 8.217  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 18.23   | 9.318  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 19.77   | 10.92  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 21.23   | 11.82  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 22.66   | 12.71  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 24.07   | 13.96  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 25.47   | 14.81  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 26.87   | 15.66  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 28.27   | 16.79  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 29.67   | 17.63  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 31.06   | 18.47  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 32.45   | 19.31  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 33.61   | 20.22  | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 34.29   | 20.65  | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 34.97   | 21.08  | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 35.64   | 21.68  | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 36.32   | 22.11  | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 37.00   | 22.54  | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 37.68   | 23.12  | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 38.36   | 23.55  | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 39.04   | 23.98  | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 39.72   | 24.42  | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 40.40   | 24.97  | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 41.08   | 25.41  | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 41.76   | 25.84  | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 42.45   | 26.39  | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 43.13   | 26.82  | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 43.82   | 27.26  | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 44.50   | 27.79  | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 45.19   | 22.51  | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 51.01   | 20.34  | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 60.10   | 20.71  | 29.00     | 0.        |



|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>65 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 68.94   | 21.23  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 77.75   | 21.60  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 83.62   | 21.90  | 33.00     | 0.        |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 66 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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        | -0.1500 | 9.513   | 3.332      | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 14.10   | 4.200      | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 16.48   | 3.967      | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 18.23   | 3.414      | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 19.77   | 2.759      | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 21.23   | 2.065      | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 22.66   | 1.354      | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 24.07   | 0.6351     | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 25.47   | 0.8789E-01 | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 26.87   | 0.8131     | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 28.27   | 1.540      | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 29.67   | 2.267      | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 31.06   | 2.995      | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 32.45   | 3.723      | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 33.61   | 6.624      | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 34.29   | 8.090      | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 34.97   | 9.555      | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 35.64   | 11.02      | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 36.32   | 12.49      | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 37.00   | 13.95      | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 40.33   | 15.42      | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 44.77   | 16.88      | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 49.20   | 18.35      | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 53.63   | 19.81      | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 58.06   | 21.28      | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 62.49   | 22.74      | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 66.92   | 24.21      | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 65.71   | 22.85      | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 58.69   | 18.59      | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 51.84   | 14.42      | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 45.15   | 10.90      | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 45.19   | 11.31      | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 45.87   | 11.71      | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 46.56   | 12.12      | 29.00     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>67 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:55:29

History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 47.25   | 12.53  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 47.94   | 12.93  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 48.39   | 13.20  | 33.00     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>68 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano                                  PAG. 18  
28 APRILE 2014    12:55:29  
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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       | 183.68 | 183.68 |
|           | SPINTA ACQUA               | 54.475 | 54.475 |
|           | SPINTA TOTALE VERA         | 238.16 | 238.16 |
|           | SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  | 101.99 | 69.567 |
|           | SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) | 1024.9 | 771.57 |
|           | RAPPORTO PASSIVA/VERA      | 5.5795 | 4.2006 |
|           | SPINTA PASSIVA MOBILITATA  | 18.%   | 24.%   |
|           | RAPPORTO VERA/ATTIVA       | 1.8010 | 2.6404 |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>69 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

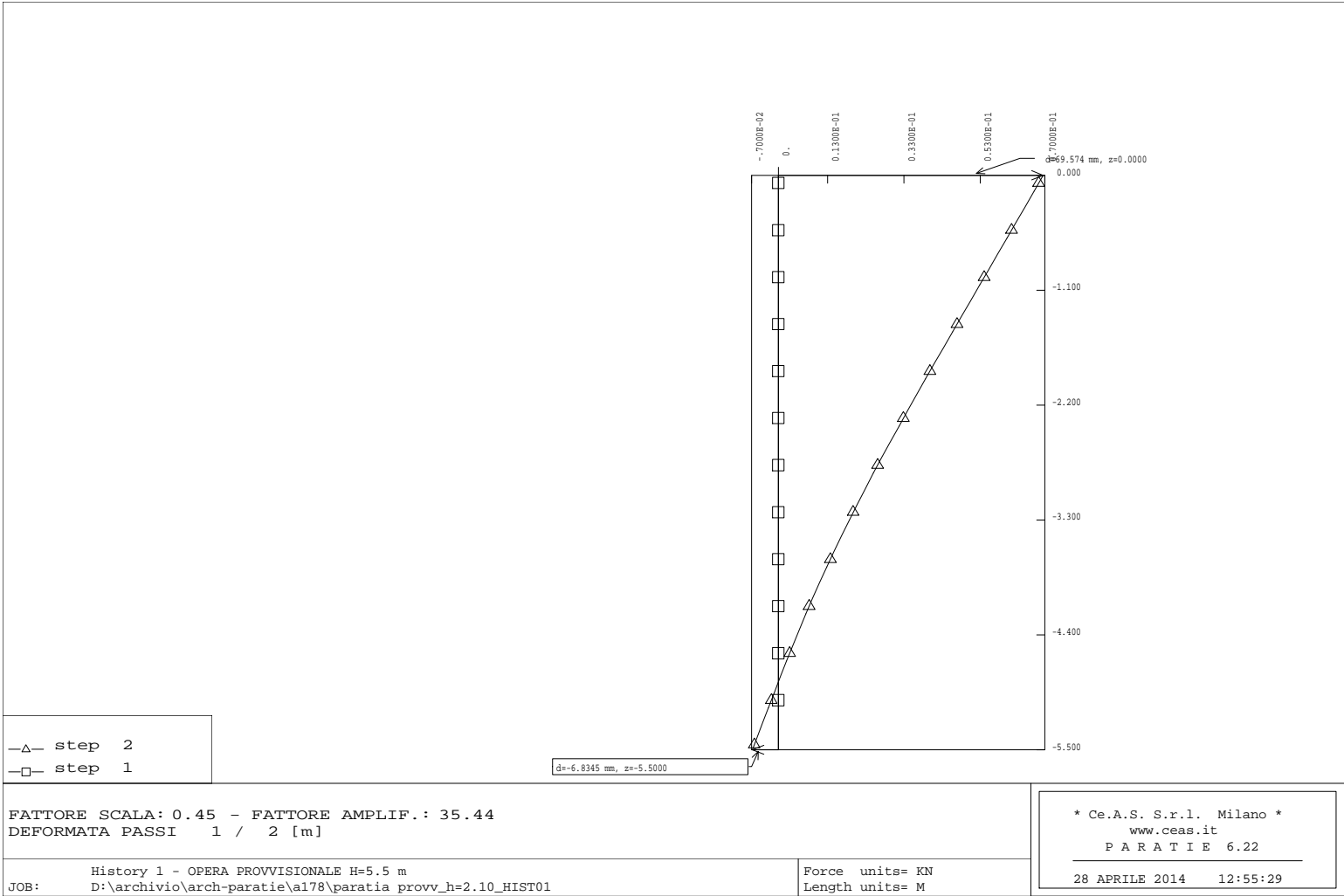
PAG. 19

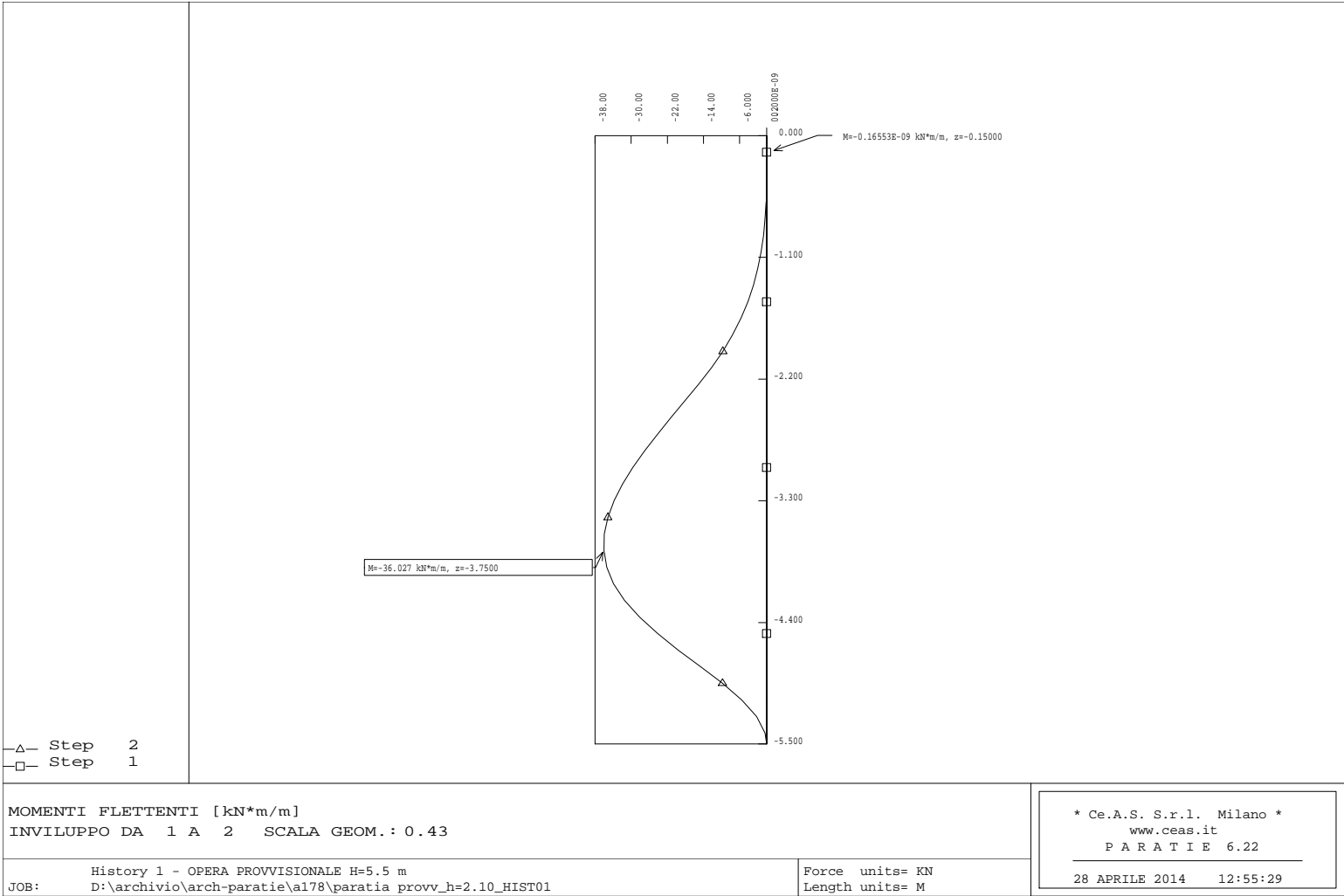
28 APRILE 2014 12:55:29

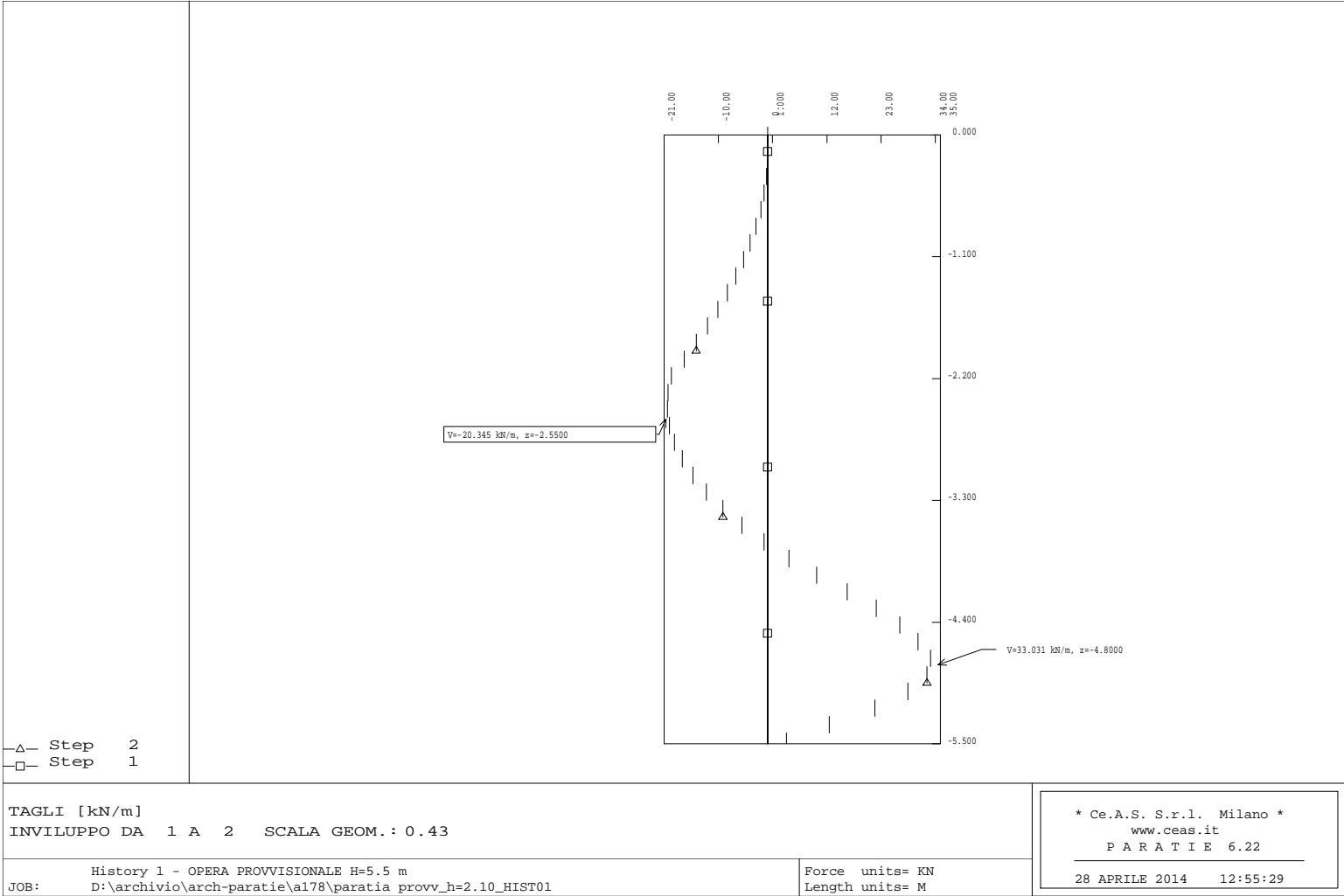
History 1 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| FASE | 2 | GRUPPO --> | UHLe   | DHLe   |
|------|---|------------|--------|--------|
|      |   |            | 125.75 | 125.76 |
|      |   |            | 54.475 | 54.475 |
|      |   |            | 180.23 | 180.23 |
|      |   |            | 101.99 | 9.0436 |
|      |   |            | 1024.9 | 201.72 |
|      |   |            | 8.1499 | 1.6041 |
|      |   |            | 12.%   | 62.%   |
|      |   |            | 1.2330 | 13.905 |

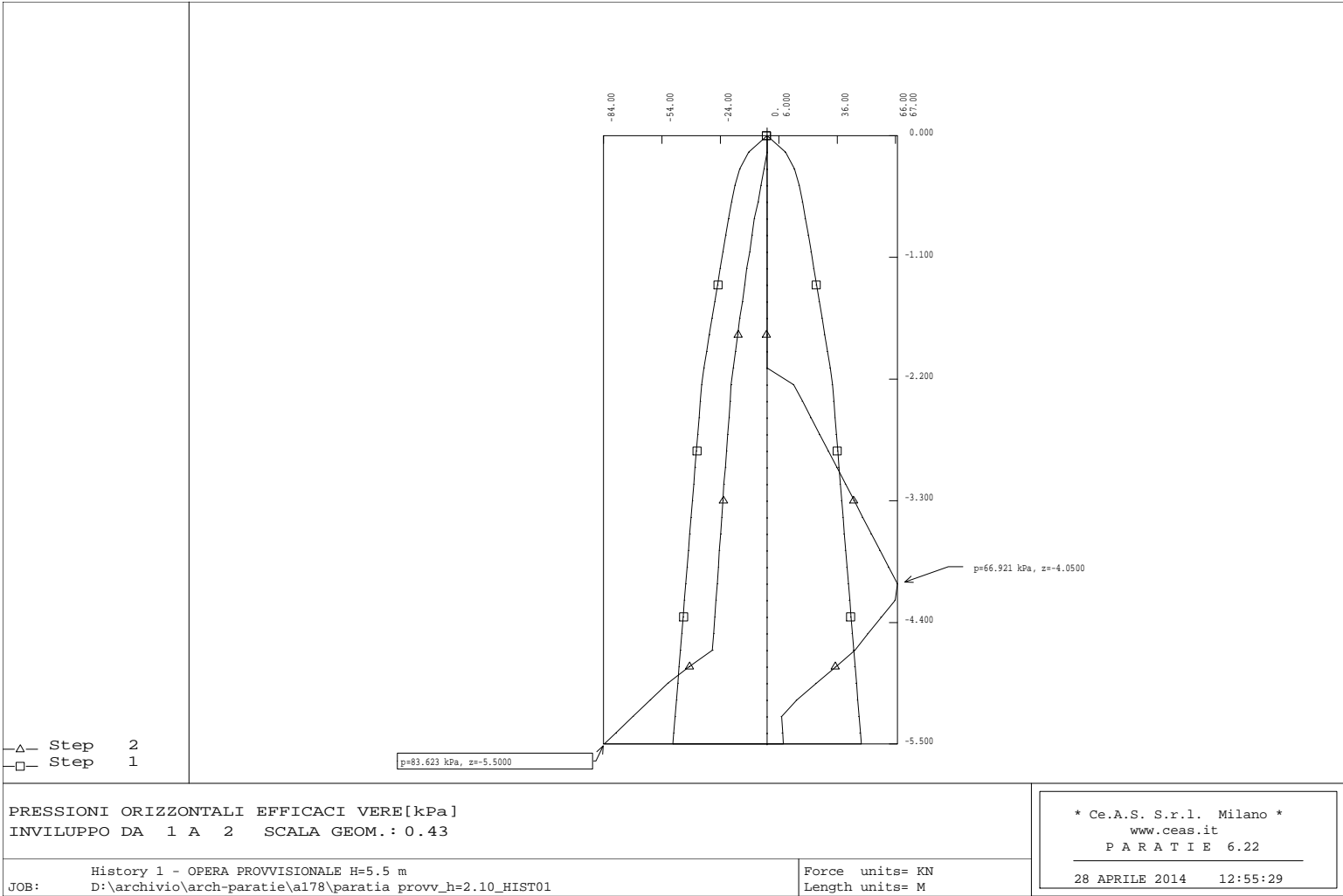
OUTPUT PLOTS:

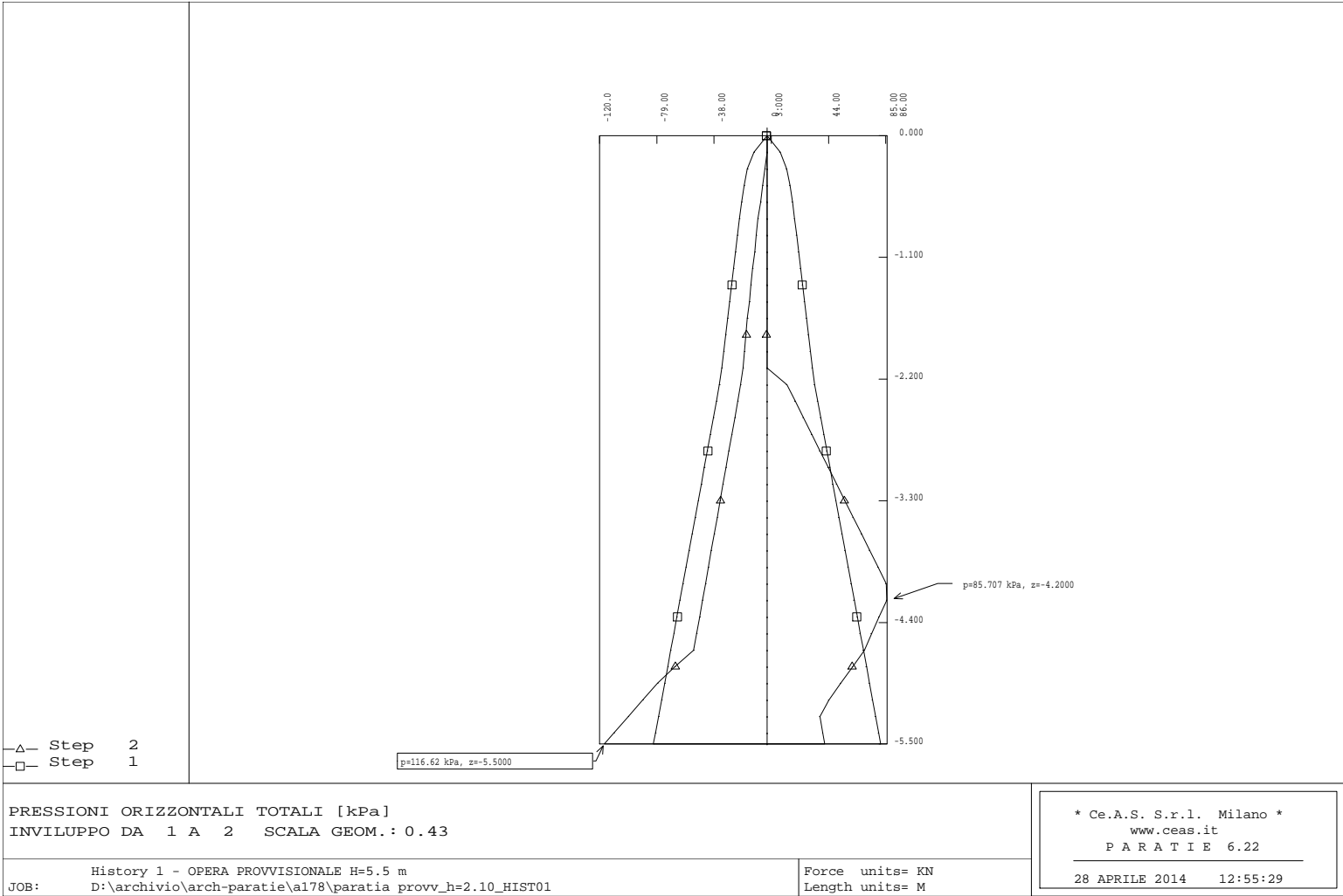


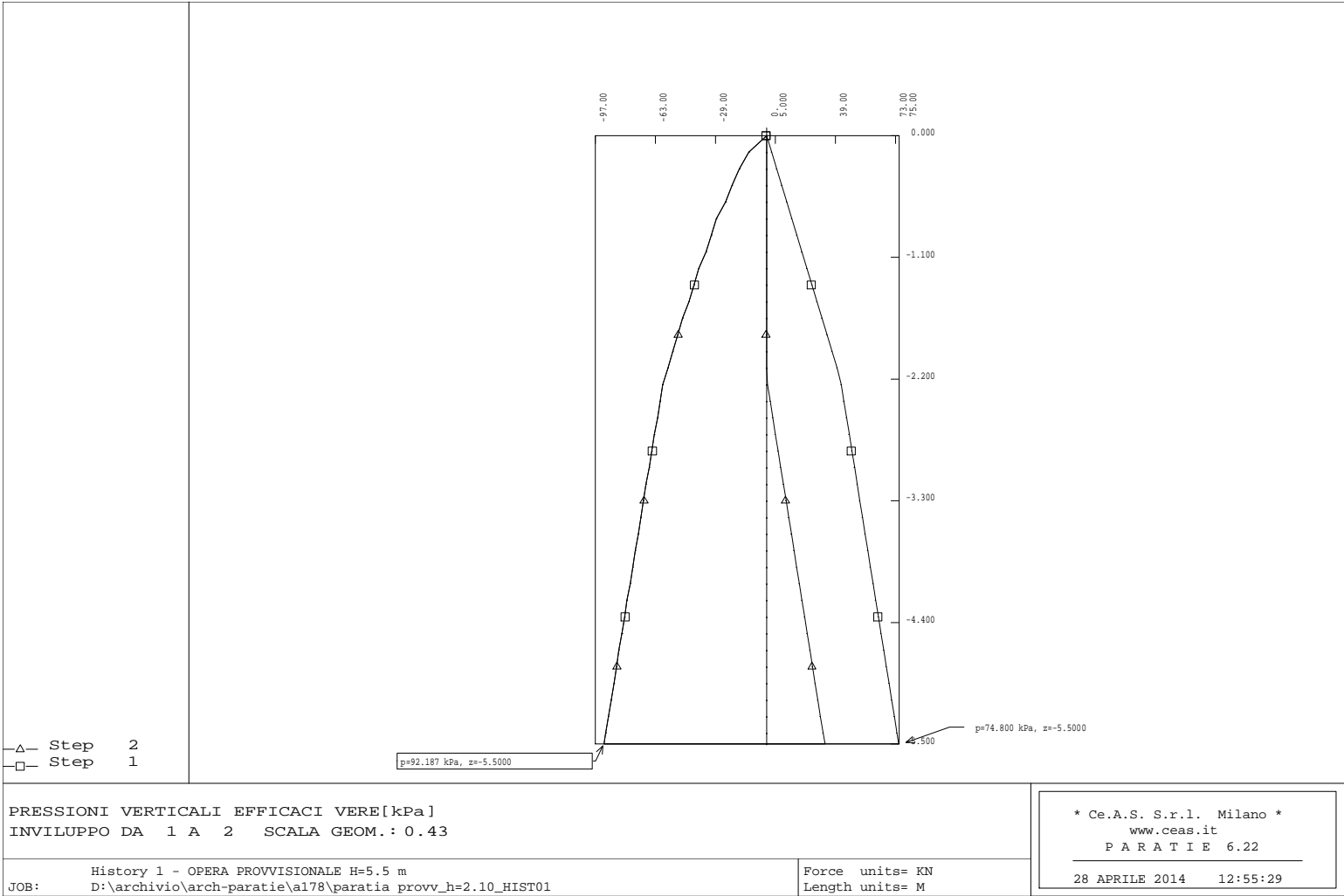


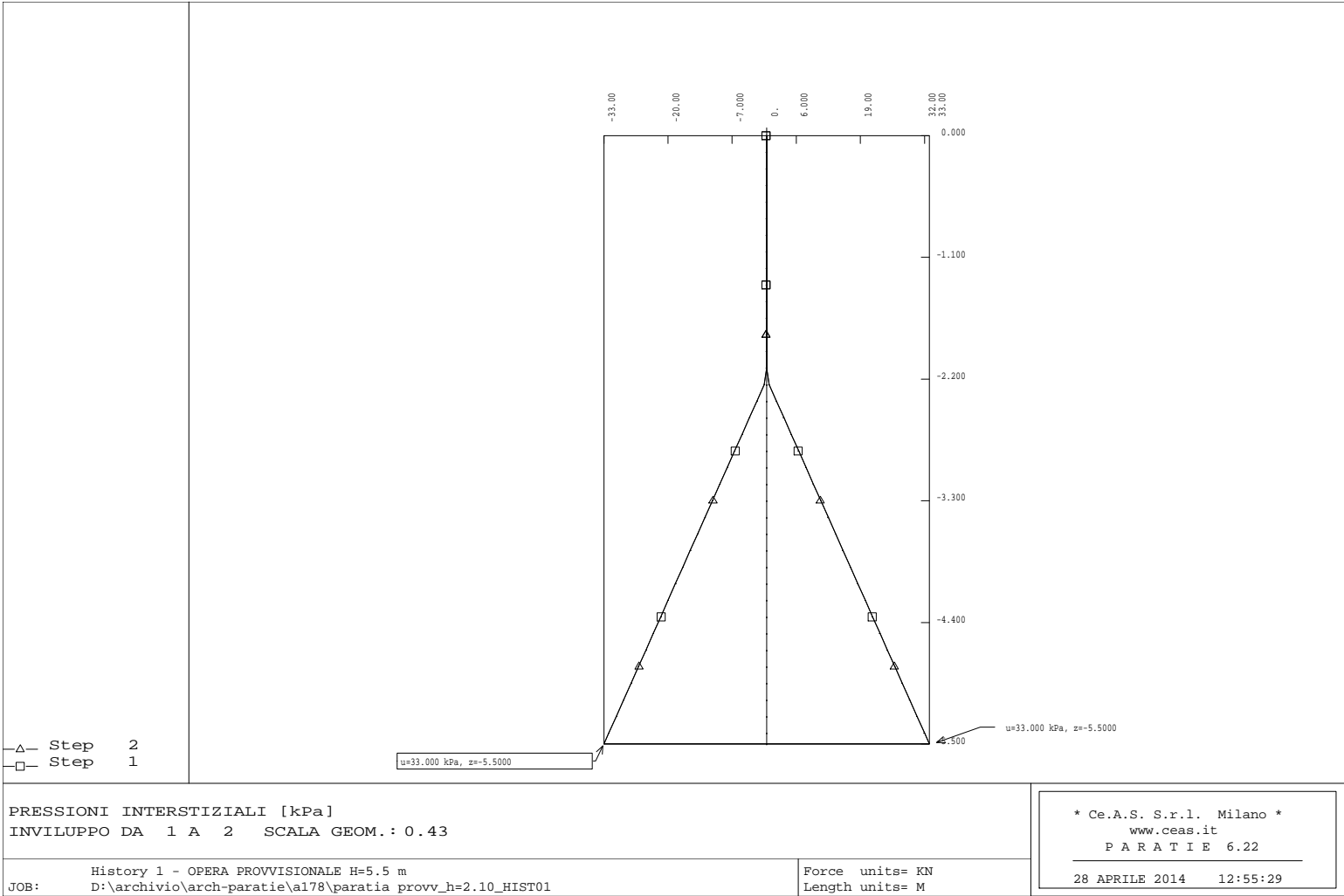












|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>77 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

## **SISMA+M2+R1**

PARATIE 6.22

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

PAG. 2

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

### ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

N. comando

```

1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al178\paratia
  provv_h=2.10_hist03.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 0.25 20 0 20 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:   ldata      1_strato 0
28:     weight    19 10 10
29:     atrest    0.530528 0.5 1
30:     resistance 5 28 0.317 3.929
31:     young     10000 15000
32:   endlayer
33:   ldata      2_strato -10
34:     weight    20 11 10
35:     atrest    0.470081 0.5 1
36:     resistance 0 32 0.267 5.052
37:     young     50000 75000
38:   endlayer

```

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>78 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:55:56  
History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 3

N. comando

```

39: ldata 3_strato -25
40: weight 20 11 10
41: atrest 0.412215 0.5 1
42: resistance 0 36 0.225 6.661
43: young 70000 105000
44: endlayer
45: *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47: change 2_strato U-KA=0.41
48: change 2_strato U-KP=2.46
49: change 2_strato D-KA=0.41
50: change 2_strato D-KP=2.46
51: change 1_strato U-KA=0.47
52: change 1_strato U-KP=2.14
53: change 1_strato D-KA=0.47
54: change 1_strato D-KP=2.14
55: change 3_strato U-KA=0.36
56: change 3_strato U-KP=2.85
57: change 3_strato D-KA=0.36
58: change 3_strato D-KP=2.85
59: setwall LeftWall
60: geom 0 0
61: water -2.1 0
62: surcharge 0 0 0 0
63: add pali
64: endstep
65: *
66: step 2 : Scavo finale
67: setwall LeftWall
68: geom 0 -2.2
69: endstep
70: *
71: *

```



|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>80 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:55:56  
History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG.    5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE            1

coeff. spinta passiva kp                                      =    2.4600                                      (A VALLE)

LAYER 3\_strato

|                                   |   |              |                   |           |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000       |                   |           |
| quota superiore                   | = | -25.000      | m                 |           |
| quota inferiore                   | = | -0.10000E+31 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = | 20.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = | 11.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = | 10.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = | 36.000       | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.36000      |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = | 2.8500       |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = | 0.41221      |                   |           |
| esponente di OCR                  | = | 0.50000      |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = | 1.0000       |                   |           |
| modello di rigidezza              | = | 1.0000       |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = | 70000.       | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = | 0.10500E+06  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = | 1.0000       |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = | 36.000       | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = | 0.36000      |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = | 2.8500       |                   | (A VALLE) |

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE            2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE



|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 81 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:55:56  
History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 6

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                     | = | -2.1000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.1000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 82 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:55:56  
History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |           |              |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = -5.5000 | 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            |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>83 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 8

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO ELEMENTI  
=====

| RIASSUNTO ELEMENTI SOIL |          |    |        |          |       |
|-------------------------|----------|----|--------|----------|-------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Flag     | Angle |
|                         |          | m  | m      |          | deg   |
| UHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL   | 0.    |
| DHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |

| RIASSUNTO ELEMENTI BEAM |          |    |        |     |            |
|-------------------------|----------|----|--------|-----|------------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Mat | thick      |
|                         |          | m  | m      |     | m          |
| pali                    | LeftWall | 0. | -5.500 | _   | 0.9675E-01 |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>84 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

| MATERIALI |               |
|-----------|---------------|
| Name      | YOUNG MODULUS |
|           | kPa           |
| stee      | 2.0594E+008   |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <i><b>CCT</b></i> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>85 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:55:56  
History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

| FASE | N. DI ITERAZIONI | CONVERGENZA |
|------|------------------|-------------|
| 1    | 2                | SI          |
| 2    | 10               | SI          |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 86 di 245 |

PARATIE 6.22                              Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:55:56  
History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 11

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     | 0.48573             | 2    |                 |
| 2    | -0.15000   | 0.47137             | 2    |                 |
| 3    | -0.30000   | 0.45700             | 2    |                 |
| 4    | -0.45000   | 0.44264             | 2    |                 |
| 5    | -0.60000   | 0.42827             | 2    |                 |
| 6    | -0.75000   | 0.41391             | 2    |                 |
| 7    | -0.90000   | 0.39955             | 2    |                 |
| 8    | -1.0500    | 0.38518             | 2    |                 |
| 9    | -1.2000    | 0.37082             | 2    |                 |
| 10   | -1.3500    | 0.35646             | 2    |                 |
| 11   | -1.5000    | 0.34210             | 2    |                 |
| 12   | -1.6500    | 0.32774             | 2    |                 |
| 13   | -1.8000    | 0.31340             | 2    |                 |
| 14   | -1.9500    | 0.29906             | 2    |                 |
| 15   | -2.1000    | 0.28473             | 2    |                 |
| 16   | -2.2500    | 0.27041             | 2    |                 |
| 17   | -2.4000    | 0.25612             | 2    |                 |
| 18   | -2.5500    | 0.24184             | 2    |                 |
| 19   | -2.7000    | 0.22760             | 2    |                 |
| 20   | -2.8500    | 0.21338             | 2    |                 |
| 21   | -3.0000    | 0.19919             | 2    |                 |
| 22   | -3.1500    | 0.18505             | 2    |                 |
| 23   | -3.3000    | 0.17094             | 2    |                 |
| 24   | -3.4500    | 0.15687             | 2    |                 |
| 25   | -3.6000    | 0.14286             | 2    |                 |
| 26   | -3.7500    | 0.12888             | 2    |                 |
| 27   | -3.9000    | 0.11496             | 2    |                 |
| 28   | -4.0500    | 0.10109             | 2    |                 |
| 29   | -4.2000    | 0.87262E-01         | 2    |                 |
| 30   | -4.3500    | 0.73483E-01         | 2    |                 |
| 31   | -4.5000    | 0.59750E-01         | 2    |                 |
| 32   | -4.6500    | 0.46058E-01         | 2    |                 |
| 33   | -4.8000    | 0.32403E-01         | 2    |                 |
| 34   | -4.9500    | 0.18780E-01         | 2    |                 |
| 35   | -5.1000    | 0.51823E-02         | 2    |                 |
| 36   | -5.2500    | -0.83990E-02        | 2    |                 |
| 37   | -5.4000    | -0.21972E-01        | 2    |                 |
| 38   | -5.5000    | -0.31019E-01        | 2    |                 |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 87 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 12

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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

\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*

\*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.      | 0.2474E-09 | 0.         | 0.3143E-08 |
|          | B       | -0.1500 | 0.4421E-17 | 0.2619E-09 | 0.3143E-08 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.4421E-17 | 0.2292E-09 | 0.1164E-09 |
|          | B       | -0.3000 | 0.1561E-16 | 0.7276E-11 | 0.1164E-09 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.1561E-16 | 0.1128E-09 | 0.2270E-08 |
|          | B       | -0.4500 | 0.2256E-09 | 0.         | 0.2270E-08 |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.3151E-16 | 0.1419E-09 | 0.1742     |
|          | B       | -0.6000 | 0.2612E-01 | 0.         | 0.1742     |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.2612E-01 | 0.         | 0.5900     |
|          | B       | -0.7500 | 0.1146     | 0.         | 0.5900     |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.1146     | 0.         | 1.337      |
|          | B       | -0.9000 | 0.3151     | 0.         | 1.337      |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.3151     | 0.         | 2.289      |
|          | B       | -1.050  | 0.6585     | 0.         | 2.289      |
| 8        | A       | -1.050  | 0.6585     | 0.         | 3.446      |
|          | B       | -1.200  | 1.175      | 0.         | 3.446      |
| 9        | A       | -1.200  | 1.175      | 0.         | 4.872      |
|          | B       | -1.350  | 1.906      | 0.         | 4.872      |
| 10       | A       | -1.350  | 1.906      | 0.         | 6.495      |
|          | B       | -1.500  | 2.880      | 0.         | 6.495      |
| 11       | A       | -1.500  | 2.880      | 0.         | 8.315      |
|          | B       | -1.650  | 4.128      | 0.         | 8.315      |
| 12       | A       | -1.650  | 4.128      | 0.         | 10.38      |
|          | B       | -1.800  | 5.685      | 0.1897E-16 | 10.38      |
| 13       | A       | -1.800  | 5.685      | 0.1897E-16 | 12.64      |
|          | B       | -1.950  | 7.582      | 0.1339E-15 | 12.64      |
| 14       | A       | -1.950  | 7.582      | 0.1339E-15 | 15.10      |
|          | B       | -2.100  | 9.847      | 0.2652E-15 | 15.10      |
| 15       | A       | -2.100  | 9.847      | 0.2652E-15 | 17.75      |
|          | B       | -2.250  | 12.51      | 0.4141E-15 | 17.75      |
| 16       | A       | -2.250  | 12.51      | 0.4141E-15 | 18.19      |
|          | B       | -2.400  | 15.24      | 0.5817E-15 | 18.19      |
| 17       | A       | -2.400  | 15.24      | 0.5817E-15 | 18.25      |
|          | B       | -2.550  | 17.98      | 0.7688E-15 | 18.25      |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 88 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO |
|----------|---------|--------|------------|------------|--------|
| 18       | A       | -2.550 | 17.98      | 0.7688E-15 | 17.92  |
|          | B       | -2.700 | 20.66      | 0.9757E-15 | 17.92  |
| 19       | A       | -2.700 | 20.66      | 0.9757E-15 | 17.25  |
|          | B       | -2.850 | 23.25      | 0.1069E-14 | 17.25  |
| 20       | A       | -2.850 | 23.25      | 0.1069E-14 | 16.19  |
|          | B       | -3.000 | 25.68      | 0.1183E-14 | 16.19  |
| 21       | A       | -3.000 | 25.68      | 0.1183E-14 | 14.75  |
|          | B       | -3.150 | 27.89      | 0.1182E-14 | 14.75  |
| 22       | A       | -3.150 | 27.89      | 0.1182E-14 | 12.96  |
|          | B       | -3.300 | 29.84      | 0.9324E-15 | 12.96  |
| 23       | A       | -3.300 | 29.84      | 0.9324E-15 | 10.79  |
|          | B       | -3.450 | 31.45      | 0.6998E-15 | 10.79  |
| 24       | A       | -3.450 | 31.45      | 0.6998E-15 | 8.235  |
|          | B       | -3.600 | 32.69      | 0.4822E-15 | 8.235  |
| 25       | A       | -3.600 | 32.69      | 0.4822E-15 | 5.302  |
|          | B       | -3.750 | 33.48      | 0.2776E-15 | 5.302  |
| 26       | A       | -3.750 | 33.48      | 0.2776E-15 | 2.010  |
|          | B       | -3.900 | 33.79      | 0.8371E-16 | 2.010  |
| 27       | A       | -3.900 | 33.79      | 0.8371E-16 | 1.661  |
|          | B       | -4.050 | 33.54      | 0.         | 1.661  |
| 28       | A       | -4.050 | 33.54      | 0.         | 5.712  |
|          | B       | -4.200 | 32.68      | 0.         | 5.712  |
| 29       | A       | -4.200 | 32.68      | 0.         | 10.12  |
|          | B       | -4.350 | 31.16      | 0.         | 10.12  |
| 30       | A       | -4.350 | 31.16      | 0.         | 14.92  |
|          | B       | -4.500 | 28.92      | 0.         | 14.92  |
| 31       | A       | -4.500 | 28.92      | 0.         | 20.09  |
|          | B       | -4.650 | 25.91      | 0.         | 20.09  |
| 32       | A       | -4.650 | 25.91      | 0.         | 25.62  |
|          | B       | -4.800 | 22.07      | 0.         | 25.62  |
| 33       | A       | -4.800 | 22.07      | 0.         | 31.53  |
|          | B       | -4.950 | 17.34      | 0.         | 31.53  |
| 34       | A       | -4.950 | 17.34      | 0.         | 37.83  |
|          | B       | -5.100 | 11.66      | 0.         | 37.83  |
| 35       | A       | -5.100 | 11.66      | 0.         | 41.46  |
|          | B       | -5.250 | 5.445      | 0.         | 41.46  |
| 36       | A       | -5.250 | 5.445      | 0.         | 29.88  |
|          | B       | -5.400 | 0.9637     | 0.         | 29.88  |
| 37       | A       | -5.400 | 0.9637     | 0.         | 9.637  |
|          | B       | -5.500 | 0.1455E-10 | 0.9782E-28 | 9.637  |



|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 89 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 14

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 7.667   | 4.243  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 11.54   | 6.623  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 13.73   | 7.948  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 15.42   | 8.857  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 16.95   | 10.10  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 18.42   | 10.87  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 19.87   | 11.64  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 21.31   | 12.65  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.74   | 13.39  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.16   | 14.14  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.58   | 15.06  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.01   | 15.79  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.43   | 16.53  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 29.85   | 17.27  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 30.56   | 17.79  | 1.500     | 0.        |
| 17       | -2.400  | 31.26   | 18.16  | 3.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 31.96   | 18.54  | 4.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 32.67   | 19.03  | 6.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 33.38   | 19.41  | 7.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 34.08   | 19.79  | 9.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 34.79   | 20.27  | 10.50     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 35.49   | 20.65  | 12.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 36.20   | 21.03  | 13.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 36.91   | 21.41  | 15.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 37.62   | 21.87  | 16.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 38.32   | 22.25  | 18.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 39.03   | 22.64  | 19.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 39.74   | 23.09  | 21.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 40.45   | 23.47  | 22.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 41.16   | 23.85  | 24.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 41.87   | 24.30  | 25.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 42.58   | 24.69  | 27.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 43.29   | 25.07  | 28.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 44.01   | 25.45  | 30.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                     |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>90 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 89.95   | 20.03  | 31.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 170.1   | 41.93  | 33.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 201.4   | 57.06  | 34.00     | 0.        |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 91 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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        | -0.1500 | 7.667   | 2.408      | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 11.54   | 2.922      | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 13.73   | 2.589      | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 15.42   | 2.009      | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 16.95   | 1.350      | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 18.42   | 0.6619     | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 19.87   | 0.3928E-01 | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 21.31   | 0.7466     | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.74   | 1.457      | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.16   | 2.169      | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.58   | 2.883      | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.01   | 3.596      | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.43   | 4.311      | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 29.85   | 5.025      | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 30.56   | 7.599      | 1.500     | 0.        |
| 17       | -2.400  | 31.26   | 8.454      | 3.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 31.96   | 9.309      | 4.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 32.67   | 10.16      | 6.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 33.38   | 11.02      | 7.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 34.08   | 11.87      | 9.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 34.96   | 12.73      | 10.50     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 38.17   | 13.58      | 12.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 41.38   | 14.44      | 13.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 44.59   | 15.29      | 15.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 47.80   | 16.15      | 16.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 51.01   | 17.00      | 18.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 54.22   | 17.86      | 19.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 57.43   | 18.71      | 21.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 60.64   | 19.57      | 22.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 63.85   | 20.42      | 24.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 67.06   | 21.28      | 25.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 70.27   | 22.13      | 27.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 73.48   | 22.99      | 28.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 56.44   | 13.72      | 30.00     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>92 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 44.72   | 13.34  | 31.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 45.43   | 13.73  | 33.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 45.91   | 14.00  | 34.00     | 0.        |

|            |         |                                       |      |           |
|------------|---------|---------------------------------------|------|-----------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO    |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 93 di 245 |

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano    PAG. 18  
28 APRILE 2014    12:55:56  
History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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       | 168.89 | 168.89 |
|      |   | SPINTA ACQUA               | 57.800 | 57.800 |
|      |   | SPINTA TOTALE VERA         | 226.69 | 226.69 |
|      |   | SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  | 104.95 | 75.553 |
|      |   | SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) | 725.27 | 584.12 |
|      |   | RAPPORTO PASSIVA/VERA      | 4.2944 | 3.4586 |
|      |   | SPINTA PASSIVA MOBILITATA  | 23.%   | 29.%   |
|      |   | RAPPORTO VERA/ATTIVA       | 1.6092 | 2.2354 |

|                   |                  |   |           |                     |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>94 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|---------------------|

PARATIE 6.22

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

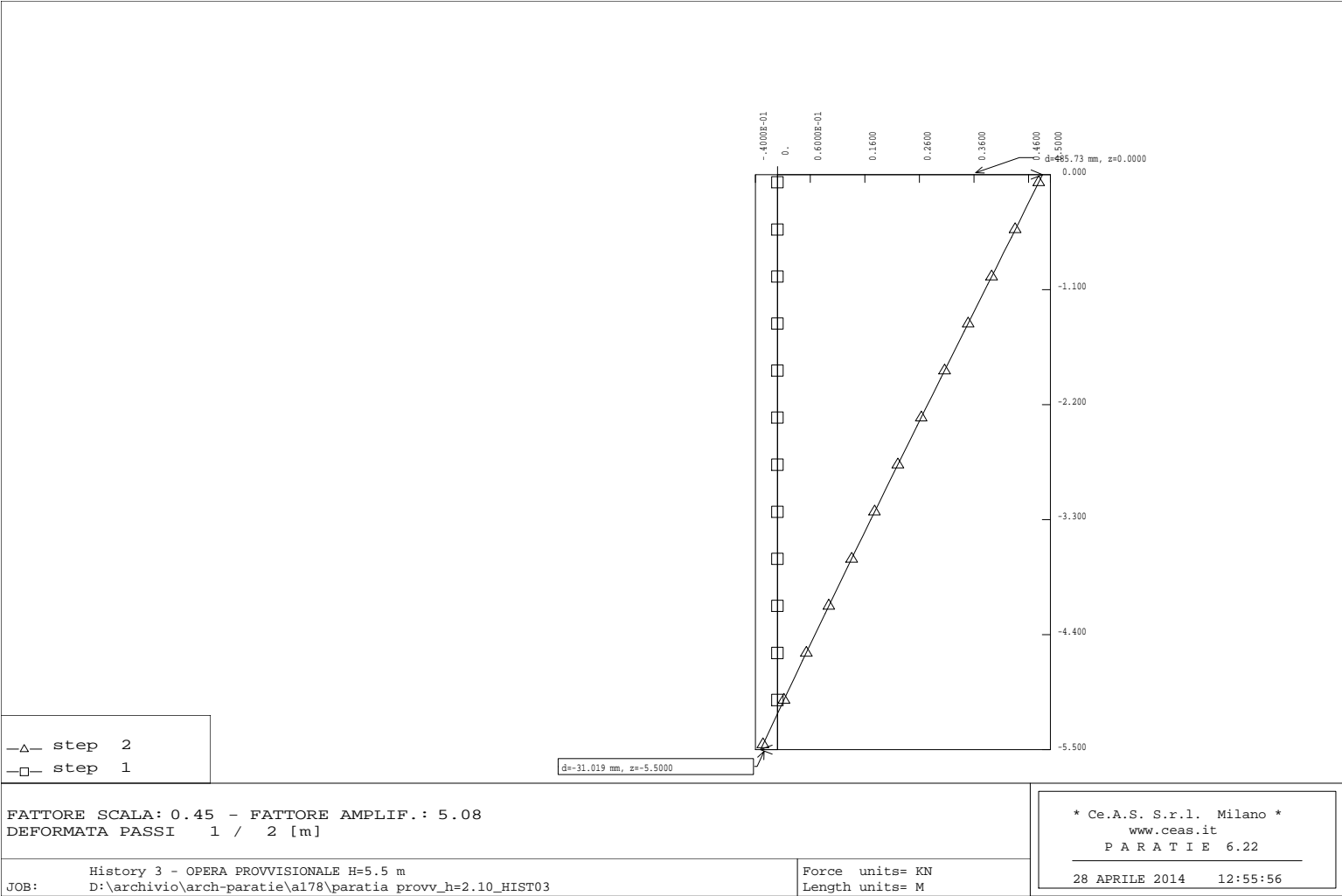
PAG. 19

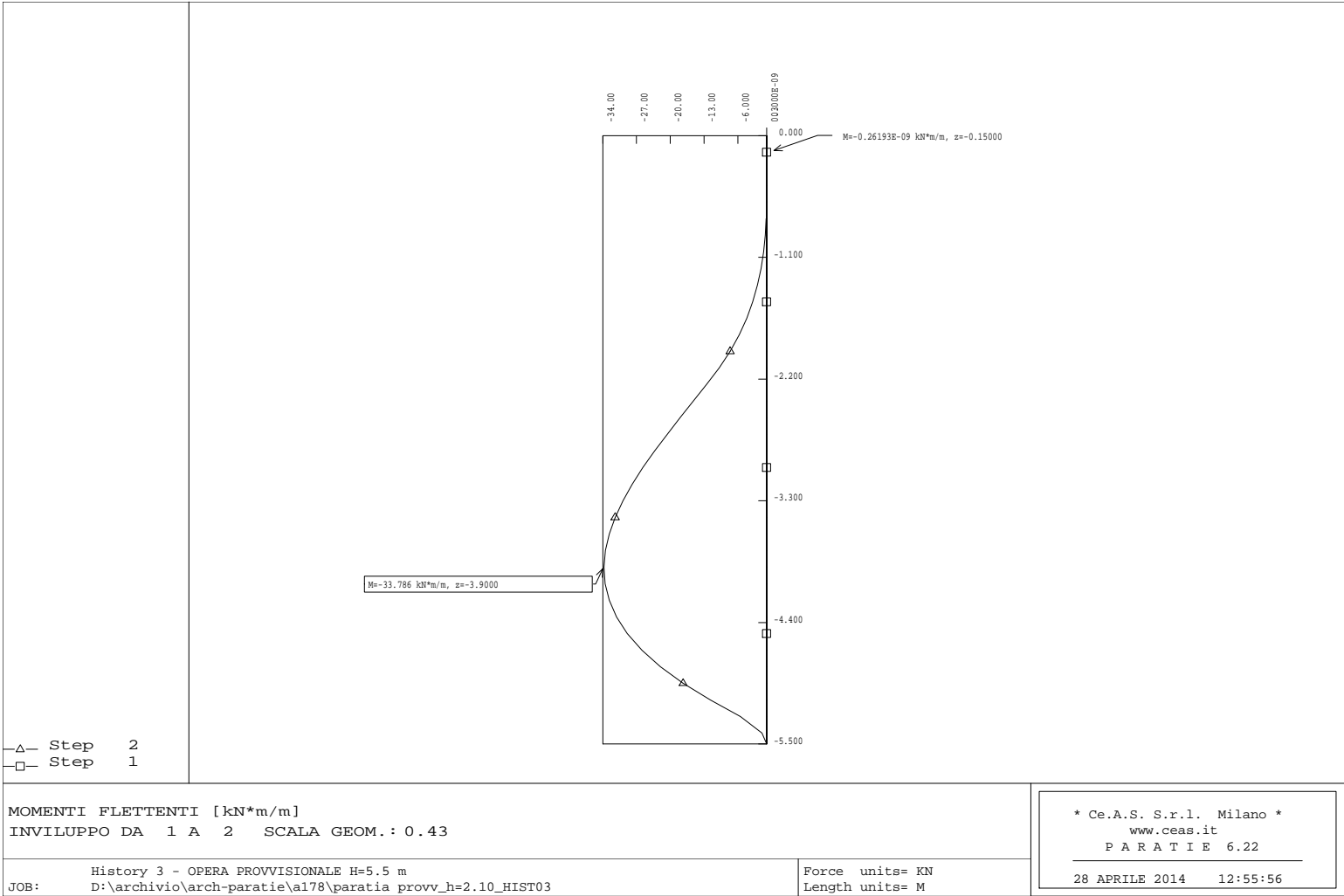
28 APRILE 2014 12:55:56

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

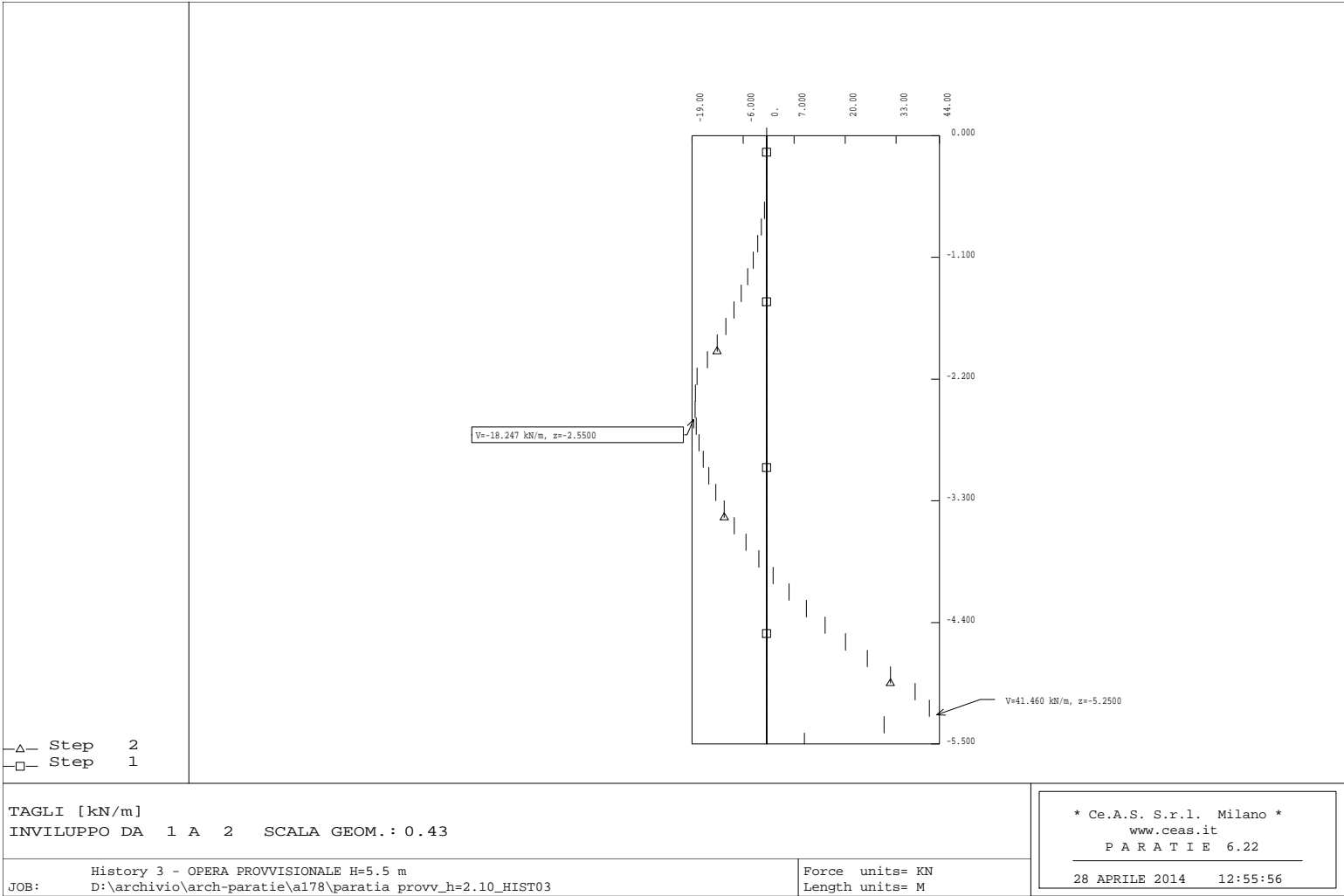
| FASE                       | 2 | GRUPPO --> | UHLe   | DHLe   |
|----------------------------|---|------------|--------|--------|
| SPINTA EFFICACE VERA       |   |            | 138.91 | 138.91 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 57.800 | 57.800 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 196.71 | 196.71 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 104.95 | 7.9804 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 725.27 | 165.22 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 5.2212 | 1.1894 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 19.%   | 84.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 1.3236 | 17.406 |

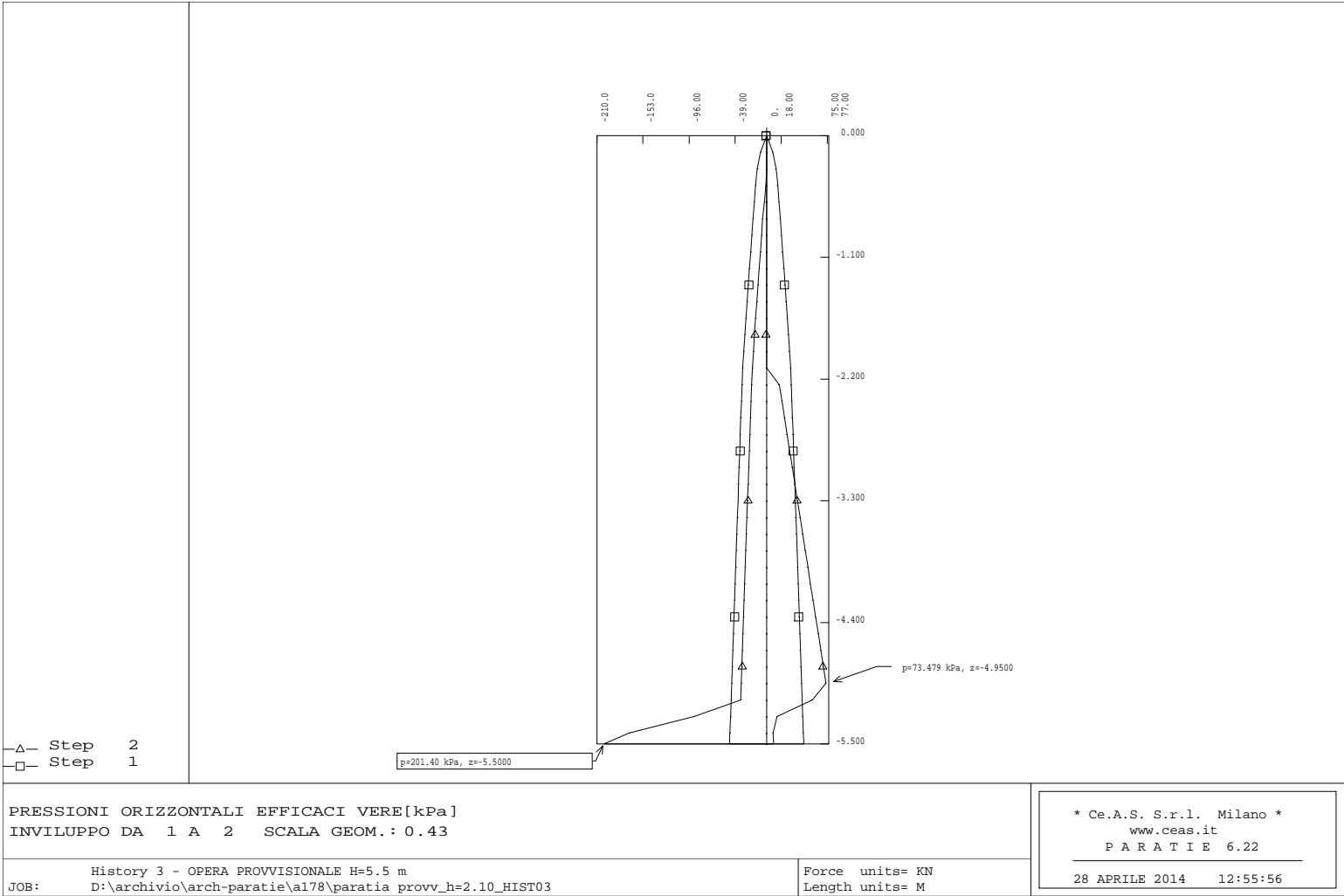
OUTPUT PLOTS:

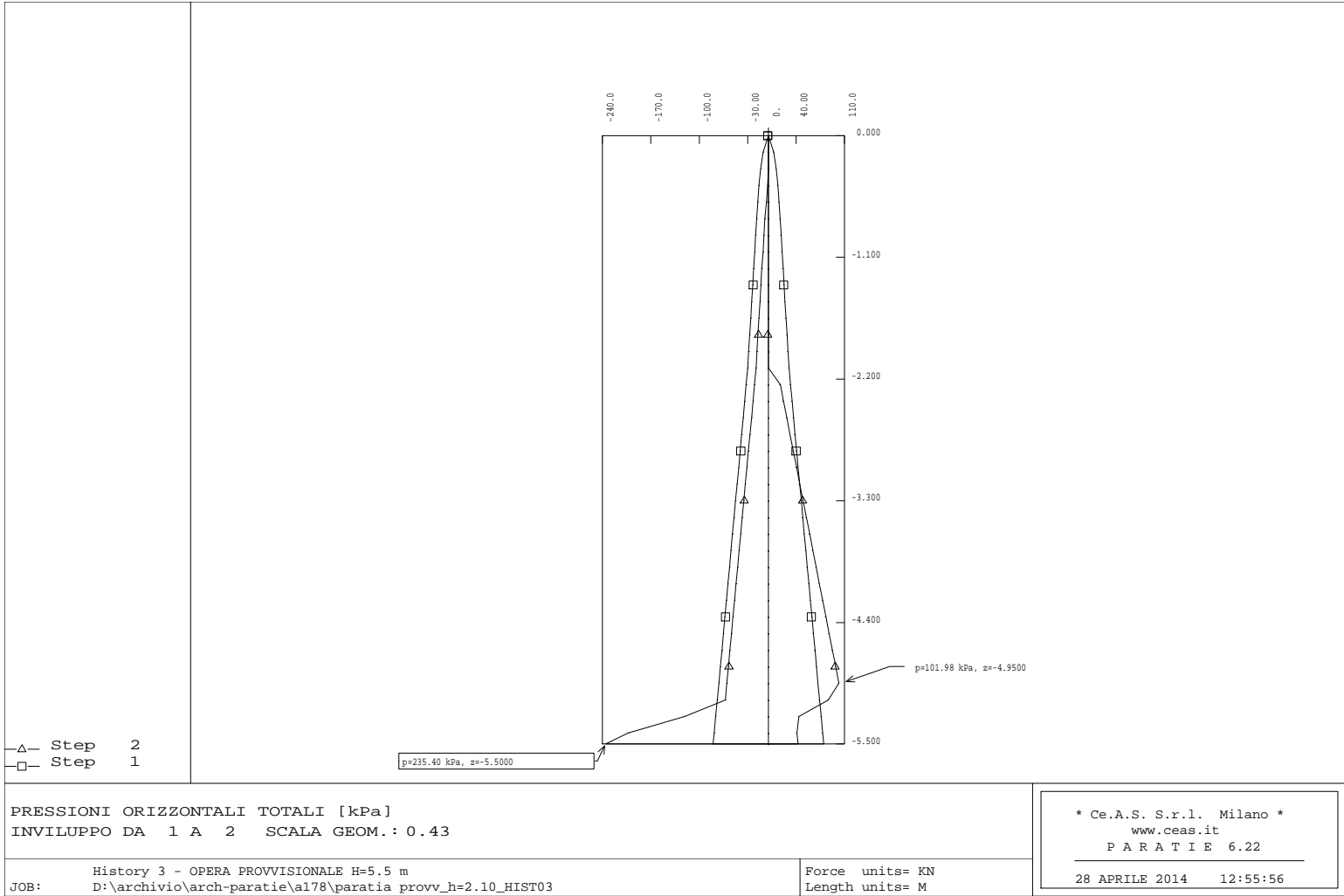


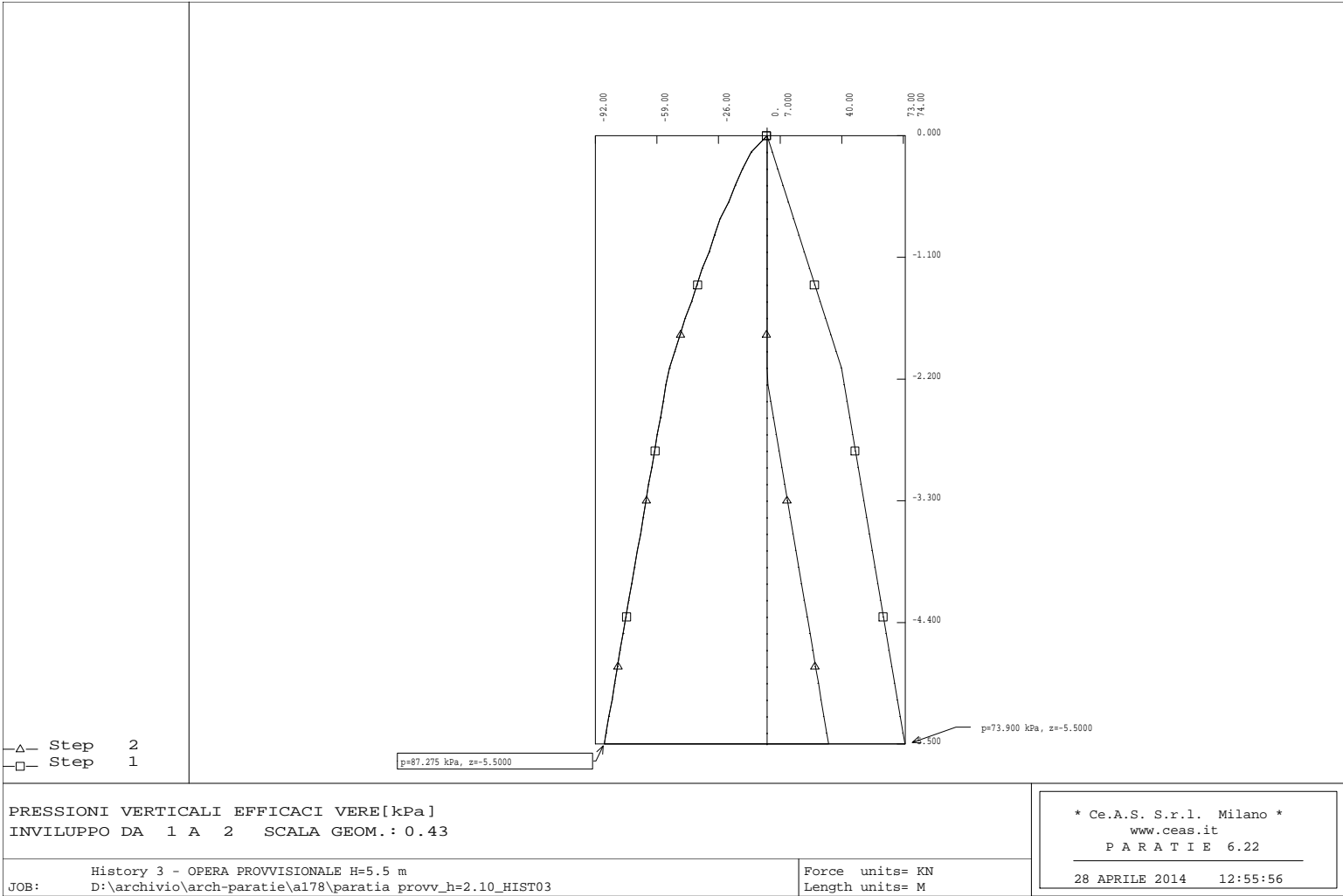


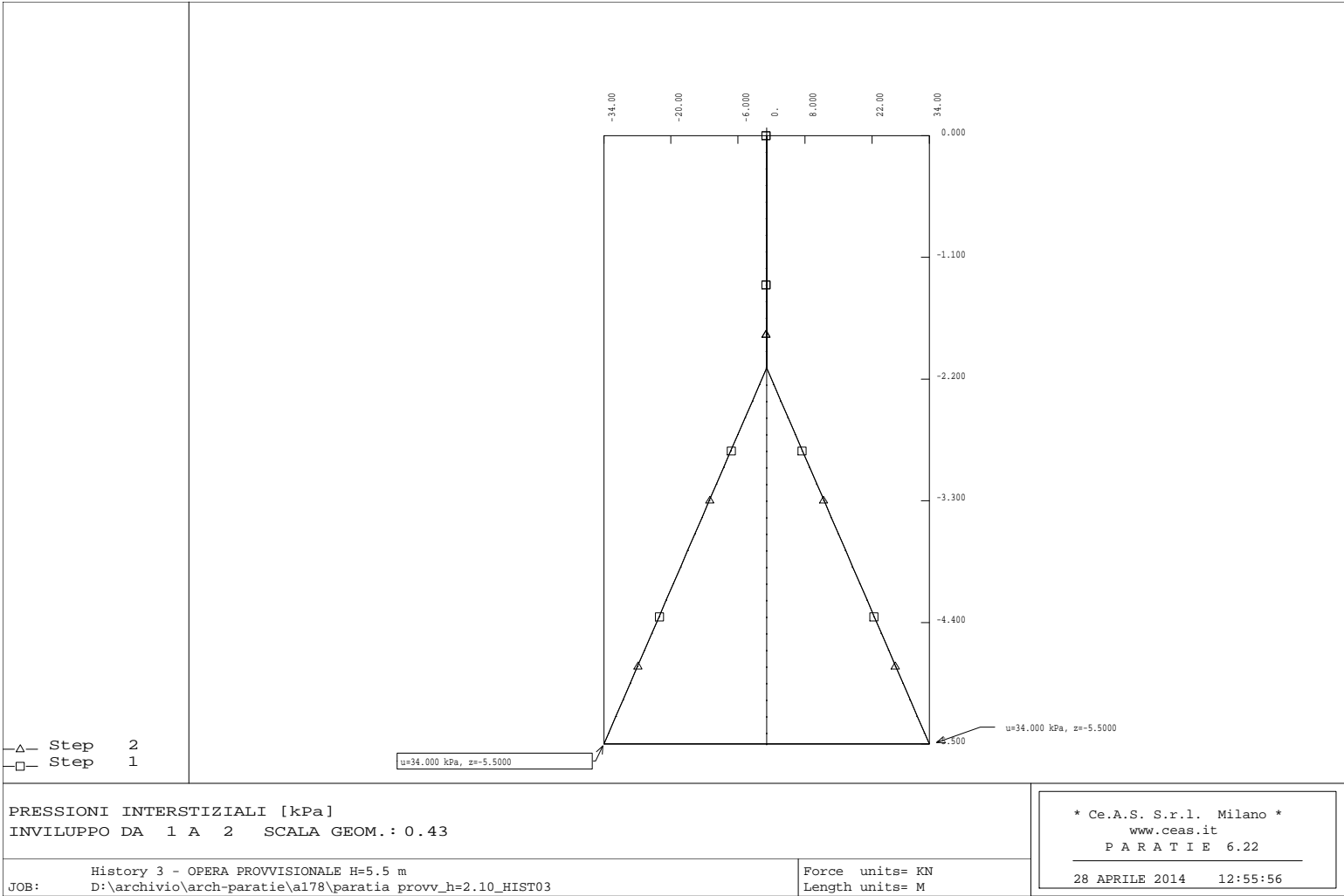












PRESSIONI INTERSTIZIALI [kPa]  
 INVILUPPO DA 1 A 2 SCALA GEOM.: 0.43

History 3 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m  
 JOB: D:\archivio\arch-paratie\al78\paratia provv\_h=2.10\_HIST03

Force units= KN  
 Length units= M

\* Ce.A.S. S.r.l. Milano \*  
 www.ceas.it  
 P A R A T I E 6.22  
 28 APRILE 2014 12:55:56

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>102 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

**SLE**

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano    PAG.    2  
28 APRILE 2014    12:56:21  
History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

```
N. comando
1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al178\paratia
   provv_h=2.10_hist02.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 0.25 20 0 20 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:     ldata              1_strato 0
28:         weight         19 10 10
29:         atrest         0.530528 0.5 1
30:         resistance     5 28 0.317 3.929
31:         young          10000 15000
32:     endlayer
33:     ldata              2_strato -10
34:         weight         20 11 10
35:         atrest         0.470081 0.5 1
36:         resistance     0 32 0.267 5.052
37:         young          50000 75000
38:     endlayer
```

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>103 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 3

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

N. comando

```
39:      ldata          3_strato -25
40:      weight        20 11 10
41:      atrest         0.412215 0.5 1
42:      resistance    0 36 0.225 6.661
43:      young          70000 105000
44:      endlayer
45: *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47:      setwall LeftWall
48:      geom 0 0
49:      water -2.2 0
50:      surcharge 0 0 0 0
51:      add pali
52: endstep
53: *
54: step 2 : Scavo finale
55:      setwall LeftWall
56:      geom 0 -2.2
57: endstep
58: *
59: *
```

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 104 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 4

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = 0.0000  | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 19.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A MONTE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.53053 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 10000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 15000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   | (A VALLE) |

LAYER 2\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -25.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 20.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 11.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 5.0520  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.47008 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 50000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 75000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   | (A VALLE) |



|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 105 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5  
28 APRILE 2014 12:56:21  
History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp = 5.0520 (A VALLE)

LAYER 3\_strato

natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000  
quota superiore = -25.000 m  
quota inferiore =-0.10000E+31 m  
peso fuori falda = 20.000 kN/m<sup>3</sup>  
peso efficace in falda = 11.000 kN/m<sup>3</sup>  
peso dell'acqua = 10.000 kN/m<sup>3</sup>  
angolo di attrito = 36.000 DEG (A MONTE)  
coeff. spinta attiva ka = 0.22500 (A MONTE)  
coeff. spinta passiva kp = 6.6610 (A MONTE)  
Konc normal consolidato = 0.41221  
esponente di OCR = 0.50000  
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000  
modello di rigidità = 1.0000  
modulo el. compr. vergine = 70000. kPa  
modulo el. scarico/ricarico = 0.10500E+06 kPa  
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)  
angolo di attrito = 36.000 DEG (A VALLE)  
coeff. spinta attiva ka = 0.22500 (A VALLE)  
coeff. spinta passiva kp = 6.6610 (A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 106 di 245 |

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014        12:56:21  
History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 6

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                     | = | -2.2000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.2000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 107 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 7

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |           |              |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = -5.5000 | 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            |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>108 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 8

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

| RIASSUNTO ELEMENTI SOIL |          |    |        |          |       |
|-------------------------|----------|----|--------|----------|-------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Flag     | Angle |
|                         |          | m  | m      |          | deg   |
| UHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL   | 0.    |
| DHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |

| RIASSUNTO ELEMENTI BEAM |          |    |        |     |            |
|-------------------------|----------|----|--------|-----|------------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Mat | thick      |
|                         |          | m  | m      |     | m          |
| pali                    | LeftWall | 0. | -5.500 | _   | 0.9675E-01 |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>109 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

| MATERIALI |               |
|-----------|---------------|
| Name      | YOUNG MODULUS |
|           | kPa           |
| stee      | 2.0594E+008   |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>110 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
 28 APRILE 2014    12:56:21  
 History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>111 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
 28 APRILE 2014 12:56:21  
 History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

PAG. 11

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     | 0.64936E-02         | 2    |                 |
| 2    | -0.15000   | 0.62394E-02         | 2    |                 |
| 3    | -0.30000   | 0.59852E-02         | 2    |                 |
| 4    | -0.45000   | 0.57311E-02         | 2    |                 |
| 5    | -0.60000   | 0.54769E-02         | 2    |                 |
| 6    | -0.75000   | 0.52227E-02         | 2    |                 |
| 7    | -0.90000   | 0.49686E-02         | 2    |                 |
| 8    | -1.0500    | 0.47146E-02         | 2    |                 |
| 9    | -1.2000    | 0.44610E-02         | 2    |                 |
| 10   | -1.3500    | 0.42081E-02         | 2    |                 |
| 11   | -1.5000    | 0.39565E-02         | 2    |                 |
| 12   | -1.6500    | 0.37068E-02         | 2    |                 |
| 13   | -1.8000    | 0.34601E-02         | 2    |                 |
| 14   | -1.9500    | 0.32176E-02         | 2    |                 |
| 15   | -2.1000    | 0.29808E-02         | 2    |                 |
| 16   | -2.2500    | 0.27516E-02         | 2    |                 |
| 17   | -2.4000    | 0.25321E-02         | 2    |                 |
| 18   | -2.5500    | 0.23242E-02         | 2    |                 |
| 19   | -2.7000    | 0.21292E-02         | 2    |                 |
| 20   | -2.8500    | 0.19480E-02         | 2    |                 |
| 21   | -3.0000    | 0.17809E-02         | 2    |                 |
| 22   | -3.1500    | 0.16280E-02         | 2    |                 |
| 23   | -3.3000    | 0.14890E-02         | 2    |                 |
| 24   | -3.4500    | 0.13631E-02         | 2    |                 |
| 25   | -3.6000    | 0.12496E-02         | 2    |                 |
| 26   | -3.7500    | 0.11474E-02         | 2    |                 |
| 27   | -3.9000    | 0.10555E-02         | 2    |                 |
| 28   | -4.0500    | 0.97254E-03         | 2    |                 |
| 29   | -4.2000    | 0.89743E-03         | 2    |                 |
| 30   | -4.3500    | 0.82889E-03         | 2    |                 |
| 31   | -4.5000    | 0.76574E-03         | 2    |                 |
| 32   | -4.6500    | 0.70684E-03         | 2    |                 |
| 33   | -4.8000    | 0.65114E-03         | 2    |                 |
| 34   | -4.9500    | 0.59770E-03         | 2    |                 |
| 35   | -5.1000    | 0.54572E-03         | 2    |                 |
| 36   | -5.2500    | 0.49456E-03         | 2    |                 |
| 37   | -5.4000    | 0.44375E-03         | 2    |                 |
| 38   | -5.5000    | 0.40993E-03         | 2    |                 |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 112 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 12

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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

\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*

\*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.         | 0.4604E-11 | 0.3911E-10 |
|          | B       | -0.1500 | 0.1121E-17 | 0.5343E-11 | 0.3911E-10 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.1121E-17 | 0.9095E-11 | 0.6548E-10 |
|          | B       | -0.3000 | 0.3117E-17 | 0.1819E-10 | 0.6548E-10 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.3117E-17 | 0.1091E-10 | 0.1455E-10 |
|          | B       | -0.4500 | 0.4625E-17 | 0.1091E-10 | 0.1455E-10 |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.4625E-17 | 0.1012E-10 | 0.1091E-10 |
|          | B       | -0.6000 | 0.4292E-17 | 0.8868E-11 | 0.1091E-10 |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.4292E-17 | 0.8242E-11 | 0.1296     |
|          | B       | -0.7500 | 0.1943E-01 | 0.         | 0.1296     |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.1943E-01 | 0.         | 0.4822     |
|          | B       | -0.9000 | 0.9177E-01 | 0.7206E-17 | 0.4822     |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.9177E-01 | 0.7206E-17 | 0.9736     |
|          | B       | -1.050  | 0.2378     | 0.2092E-16 | 0.9736     |
| 8        | A       | -1.050  | 0.2378     | 0.2092E-16 | 1.603      |
|          | B       | -1.200  | 0.4783     | 0.4153E-16 | 1.603      |
| 9        | A       | -1.200  | 0.4783     | 0.4153E-16 | 2.414      |
|          | B       | -1.350  | 0.8403     | 0.7011E-16 | 2.414      |
| 10       | A       | -1.350  | 0.8403     | 0.7011E-16 | 3.357      |
|          | B       | -1.500  | 1.344      | 0.1076E-15 | 3.357      |
| 11       | A       | -1.500  | 1.344      | 0.1076E-15 | 4.434      |
|          | B       | -1.650  | 2.009      | 0.1548E-15 | 4.434      |
| 12       | A       | -1.650  | 2.009      | 0.1548E-15 | 5.677      |
|          | B       | -1.800  | 2.861      | 0.2788E-15 | 5.677      |
| 13       | A       | -1.800  | 2.861      | 0.2788E-15 | 7.051      |
|          | B       | -1.950  | 3.918      | 0.4134E-15 | 7.051      |
| 14       | A       | -1.950  | 3.918      | 0.4134E-15 | 8.558      |
|          | B       | -2.100  | 5.202      | 0.5587E-15 | 8.558      |
| 15       | A       | -2.100  | 5.202      | 0.5587E-15 | 10.20      |
|          | B       | -2.250  | 6.732      | 0.7145E-15 | 10.20      |
| 16       | A       | -2.250  | 6.732      | 0.7145E-15 | 8.704      |
|          | B       | -2.400  | 8.037      | 0.8802E-15 | 8.704      |
| 17       | A       | -2.400  | 8.037      | 0.8802E-15 | 6.394      |
|          | B       | -2.550  | 8.996      | 0.1055E-14 | 6.394      |



|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 113 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO |
|----------|---------|--------|------------|------------|--------|
| 18       | A       | -2.550 | 8.996      | 0.1055E-14 | 3.898  |
|          | B       | -2.700 | 9.581      | 0.1238E-14 | 3.898  |
| 19       | A       | -2.700 | 9.581      | 0.1238E-14 | 1.725  |
|          | B       | -2.850 | 9.840      | 0.1293E-14 | 1.725  |
| 20       | A       | -2.850 | 9.840      | 0.1293E-14 | 0.1240 |
|          | B       | -3.000 | 9.821      | 0.1087E-14 | 0.1240 |
| 21       | A       | -3.000 | 9.821      | 0.1087E-14 | 1.664  |
|          | B       | -3.150 | 9.571      | 0.8827E-15 | 1.664  |
| 22       | A       | -3.150 | 9.571      | 0.8827E-15 | 2.918  |
|          | B       | -3.300 | 9.134      | 0.4119E-15 | 2.918  |
| 23       | A       | -3.300 | 9.134      | 0.4119E-15 | 3.907  |
|          | B       | -3.450 | 8.548      | 0.         | 3.907  |
| 24       | A       | -3.450 | 8.548      | 0.         | 4.656  |
|          | B       | -3.600 | 7.849      | 0.         | 4.656  |
| 25       | A       | -3.600 | 7.849      | 0.         | 5.187  |
|          | B       | -3.750 | 7.071      | 0.         | 5.187  |
| 26       | A       | -3.750 | 7.071      | 0.         | 5.521  |
|          | B       | -3.900 | 6.243      | 0.         | 5.521  |
| 27       | A       | -3.900 | 6.243      | 0.         | 5.678  |
|          | B       | -4.050 | 5.392      | 0.         | 5.678  |
| 28       | A       | -4.050 | 5.392      | 0.         | 5.675  |
|          | B       | -4.200 | 4.540      | 0.         | 5.675  |
| 29       | A       | -4.200 | 4.540      | 0.         | 5.528  |
|          | B       | -4.350 | 3.711      | 0.         | 5.528  |
| 30       | A       | -4.350 | 3.711      | 0.         | 5.248  |
|          | B       | -4.500 | 2.924      | 0.         | 5.248  |
| 31       | A       | -4.500 | 2.924      | 0.         | 4.847  |
|          | B       | -4.650 | 2.197      | 0.         | 4.847  |
| 32       | A       | -4.650 | 2.197      | 0.         | 4.332  |
|          | B       | -4.800 | 1.547      | 0.         | 4.332  |
| 33       | A       | -4.800 | 1.547      | 0.         | 3.709  |
|          | B       | -4.950 | 0.9907     | 0.         | 3.709  |
| 34       | A       | -4.950 | 0.9907     | 0.         | 2.982  |
|          | B       | -5.100 | 0.5433     | 0.         | 2.982  |
| 35       | A       | -5.100 | 0.5433     | 0.         | 2.154  |
|          | B       | -5.250 | 0.2202     | 0.         | 2.154  |
| 36       | A       | -5.250 | 0.2202     | 0.         | 1.224  |
|          | B       | -5.400 | 0.3659E-01 | 0.         | 1.224  |
| 37       | A       | -5.400 | 0.3659E-01 | 0.         | 0.3659 |
|          | B       | -5.500 | 0.2842E-13 | 0.5285E-28 | 0.3659 |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 114 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 14

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 7.667   | 4.243  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 11.54   | 6.623  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 13.73   | 8.528  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 15.42   | 9.811  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 16.95   | 11.41  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 18.42   | 12.41  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 19.87   | 13.40  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 21.31   | 14.70  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.74   | 15.66  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.16   | 16.61  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.58   | 17.81  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.01   | 18.75  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.43   | 19.70  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 29.85   | 20.65  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 31.03   | 21.63  | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 31.74   | 22.11  | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 32.44   | 22.60  | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 33.15   | 22.38  | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 33.85   | 21.97  | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 34.56   | 21.63  | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 35.26   | 21.52  | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 35.97   | 21.29  | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 36.68   | 21.12  | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 37.38   | 21.00  | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 38.09   | 21.09  | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 38.80   | 21.06  | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 39.51   | 21.07  | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 40.22   | 21.26  | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 40.93   | 21.33  | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 41.64   | 21.43  | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 42.35   | 21.67  | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 43.06   | 21.80  | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 43.77   | 21.94  | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 44.48   | 22.09  | 29.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>115 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 45.20   | 22.35  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 45.91   | 22.50  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 46.38   | 22.64  | 33.00     | 0.        |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 116 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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        | -0.1500 | 7.667   | 2.408      | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 11.54   | 2.922      | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 13.73   | 2.589      | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 15.42   | 2.009      | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 16.95   | 1.350      | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 18.42   | 0.6619     | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 19.87   | 0.3928E-01 | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 21.31   | 0.7466     | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.74   | 1.457      | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.16   | 2.169      | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.58   | 2.883      | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.01   | 3.596      | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.43   | 4.311      | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 29.85   | 5.025      | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 31.03   | 10.64      | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 31.74   | 12.84      | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 32.44   | 12.94      | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 33.15   | 12.26      | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 33.85   | 11.55      | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 34.56   | 10.84      | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 35.26   | 10.13      | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 35.97   | 9.447      | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 36.68   | 8.811      | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 37.38   | 9.208      | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 38.09   | 9.604      | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 38.80   | 10.00      | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 39.51   | 10.40      | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 40.22   | 10.79      | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 40.93   | 11.19      | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 41.64   | 11.58      | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 42.35   | 11.98      | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 43.06   | 12.37      | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 43.77   | 12.76      | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 44.48   | 13.16      | 29.00     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>117 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:56:21

History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 45.20   | 13.55  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 45.91   | 13.95  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 46.38   | 14.21  | 33.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>118 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                Ce.A.S. s.r.l. - Milano                                PAG. 18  
28 APRILE 2014     12:56:21  
History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

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       | 170.48 | 170.48 |
|           | SPINTA ACQUA               | 54.475 | 54.475 |
|           | SPINTA TOTALE VERA         | 224.95 | 224.95 |
|           | SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  | 66.610 | 47.233 |
|           | SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) | 1304.6 | 1045.5 |
|           | RAPPORTO PASSIVA/VERA      | 7.6529 | 6.1328 |
|           | SPINTA PASSIVA MOBILITATA  | 13.%   | 16.%   |
|           | RAPPORTO VERA/ATTIVA       | 2.5593 | 3.6092 |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>119 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

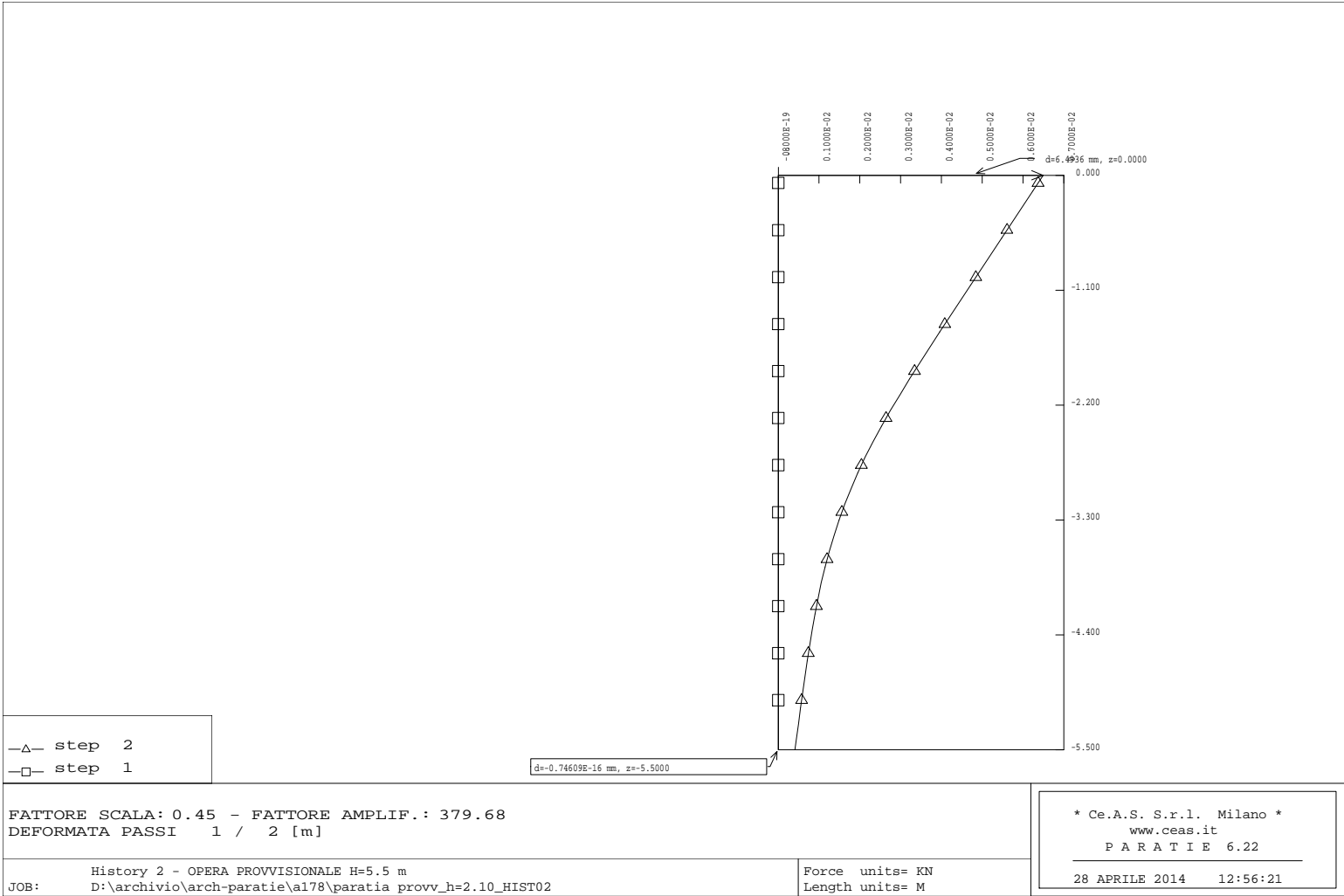
PAG. 19

28 APRILE 2014 12:56:21

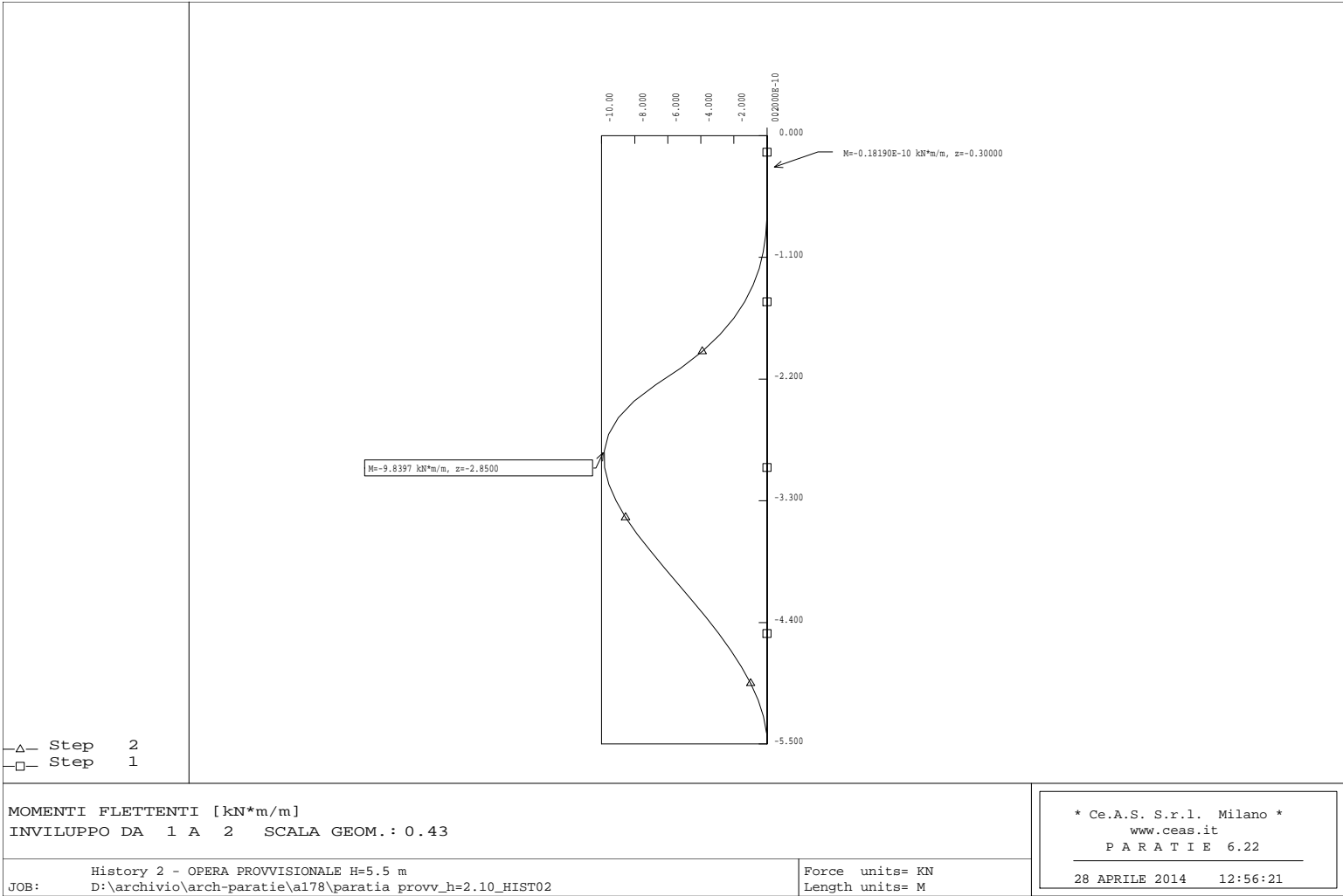
History 2 - OPERA PROVVISORIALE H=5.5 m

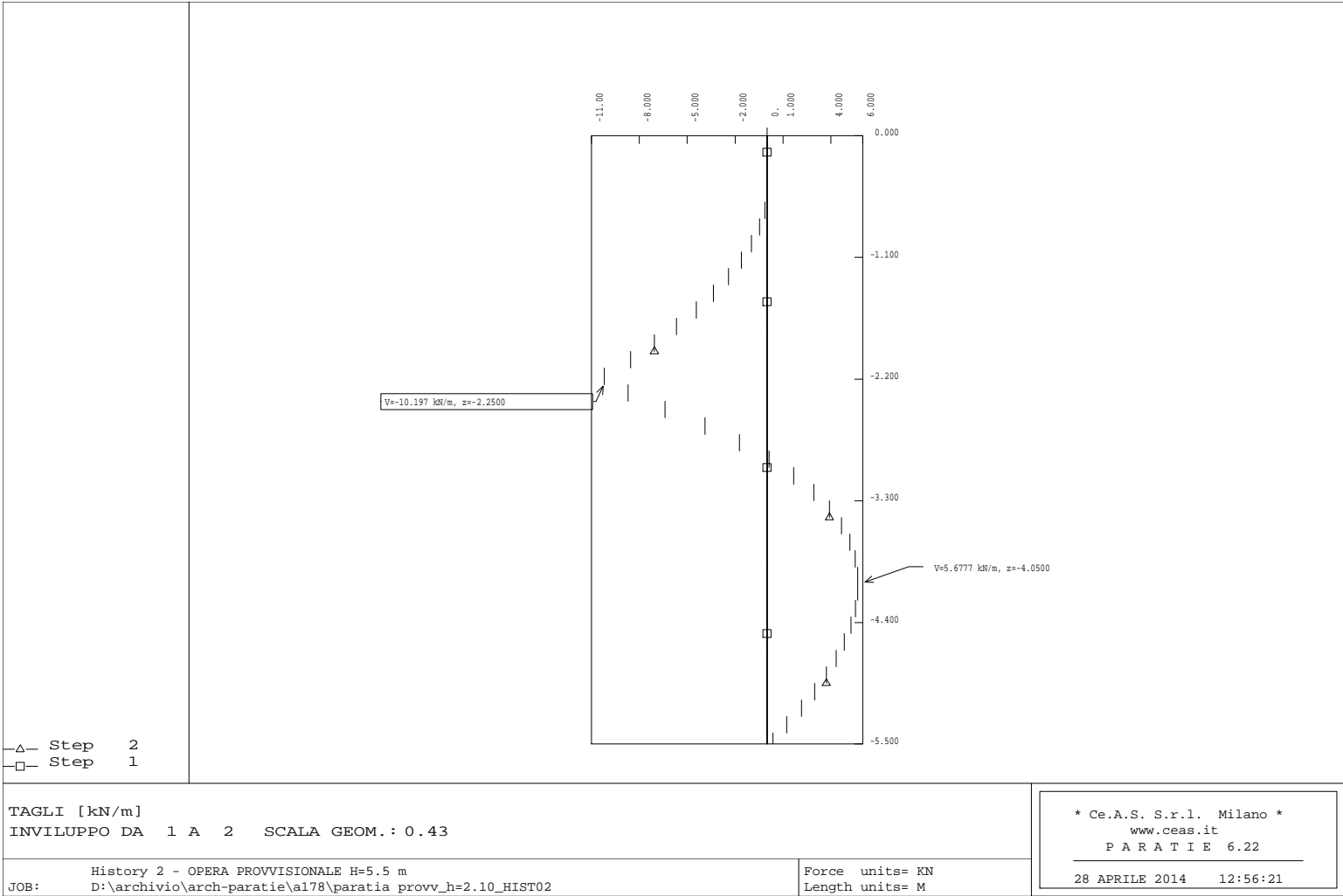
| FASE                       | 2 | GRUPPO --> | UHLe   | DHLe   |
|----------------------------|---|------------|--------|--------|
| SPINTA EFFICACE VERA       |   |            | 103.02 | 103.02 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 54.475 | 54.475 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 157.49 | 157.49 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 66.610 | 3.6897 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 1304.6 | 279.94 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 12.664 | 2.7174 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 8.%    | 37.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 1.5466 | 27.921 |

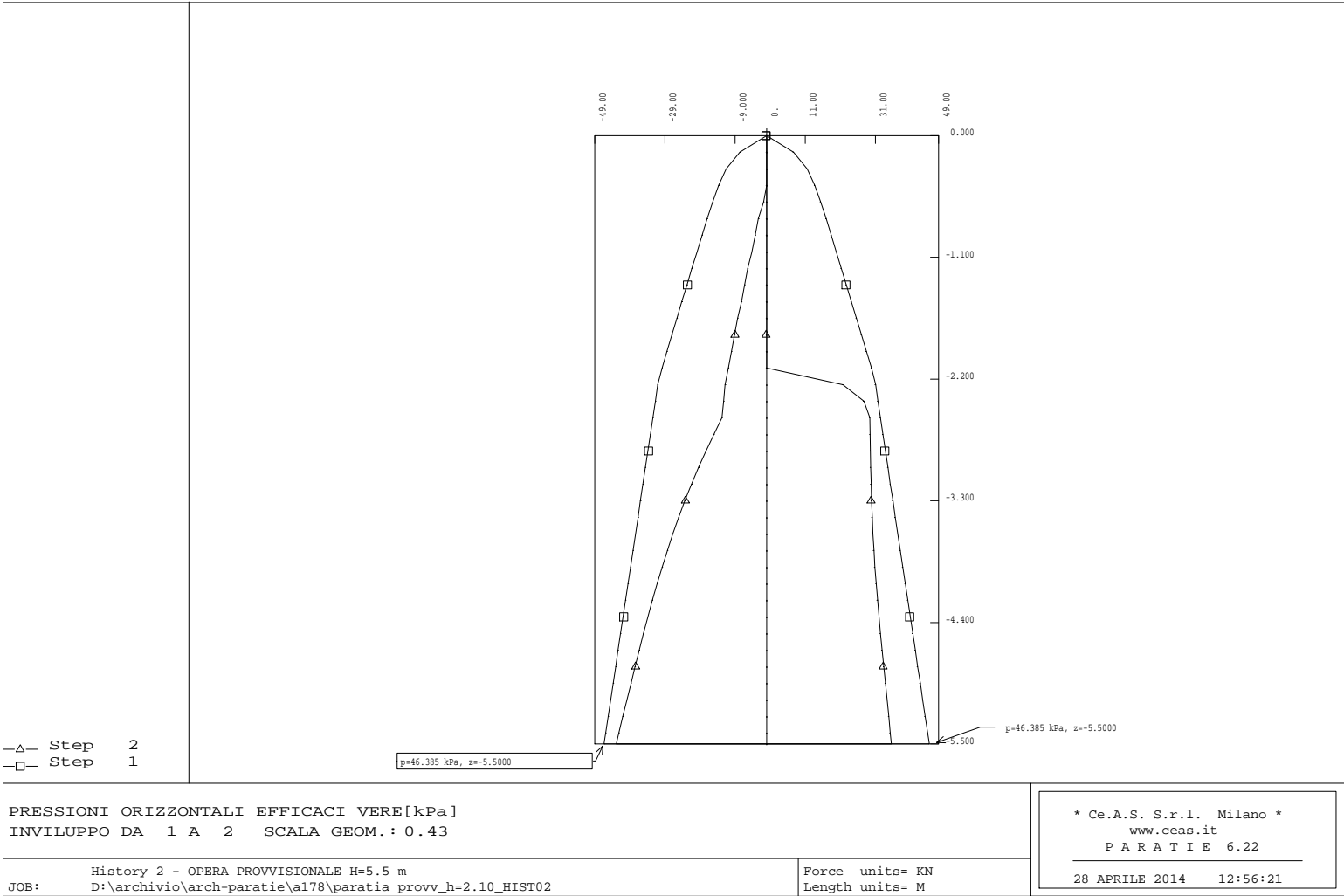
OUTPUT PLOTS:

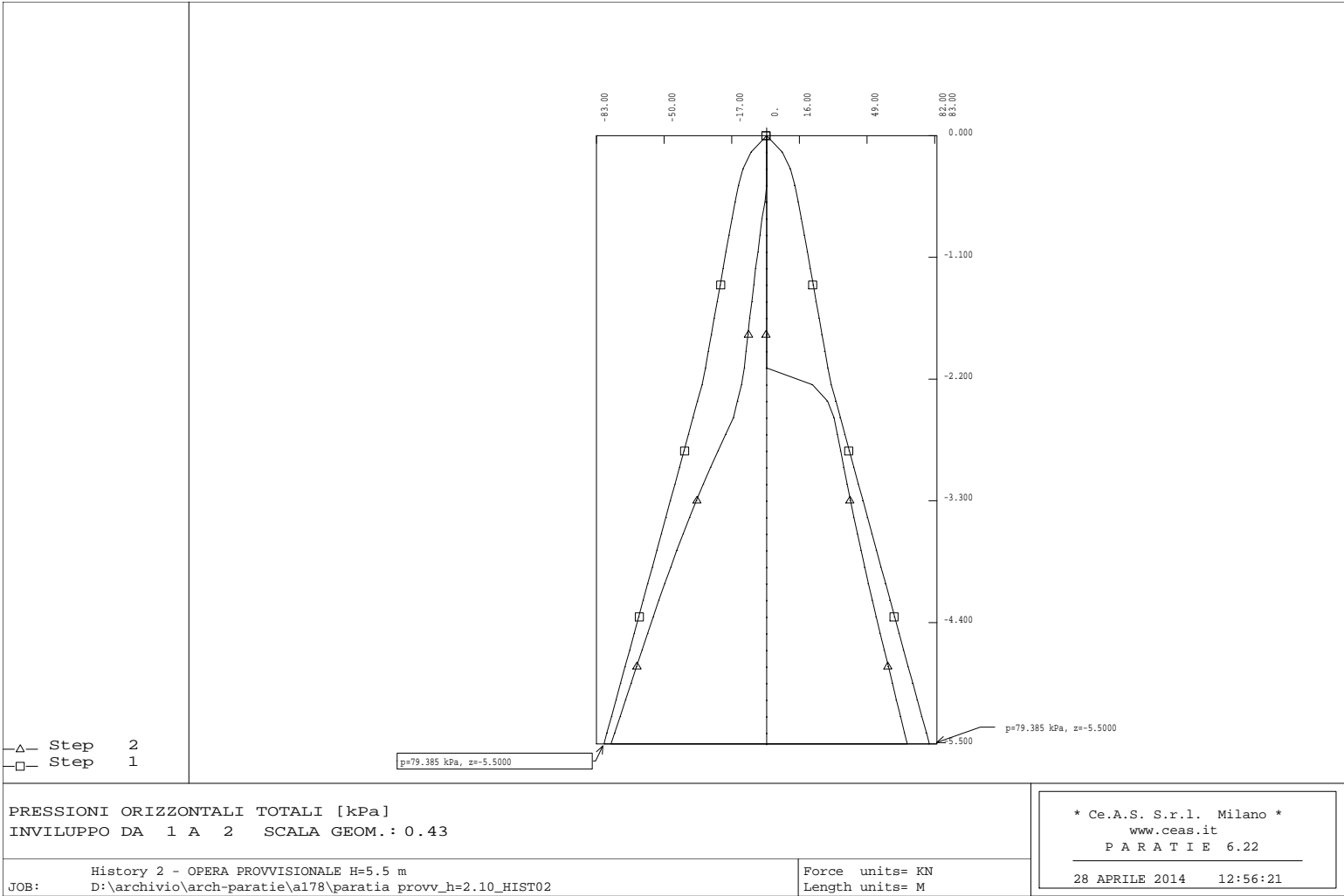


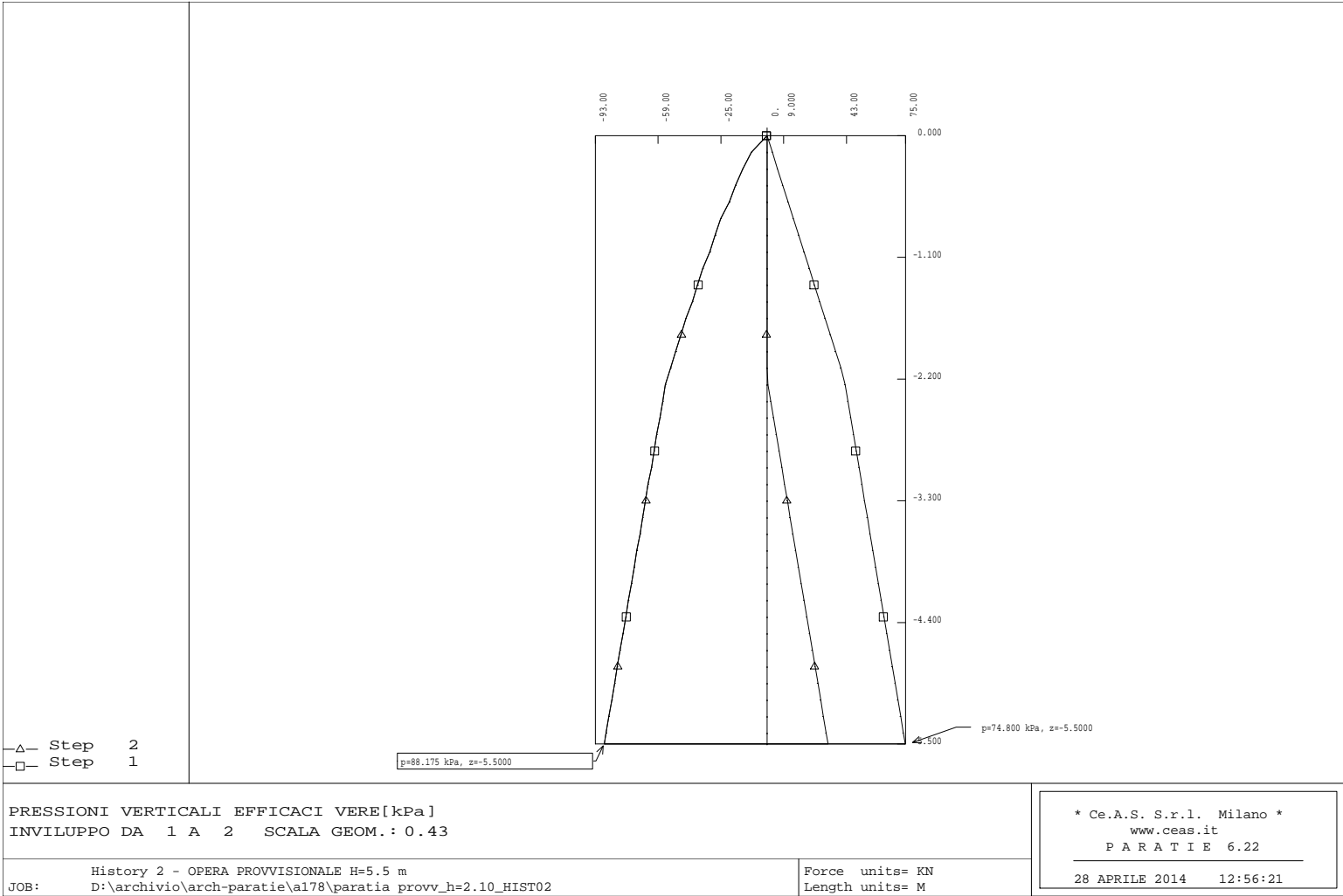


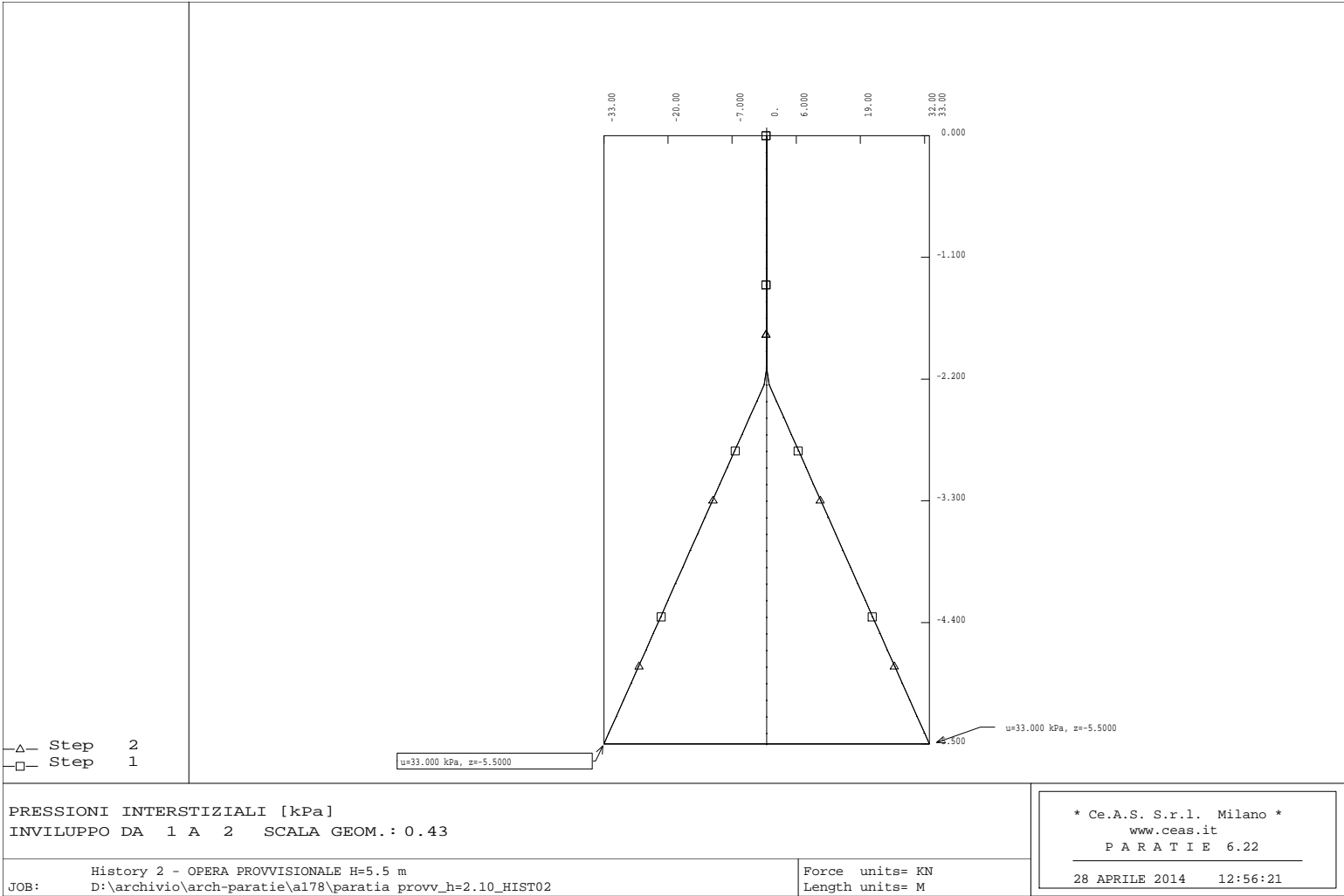












|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>127 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

## 11.2 Tabulati di calcolo paratia definitiva $h_{scavo}=2.20$ m

### A1+M1+R1

PARATIE 6.22

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

PAG. 2

28 APRILE 2014 12:58:32

History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

#### ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

```

N. comando
1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al178\paratia
  def_h=2.20_hist00.d> Date= 2
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 1.06 20 0 32.63 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:   ldata      1_strato 0
28:     weight    19 10 10
29:     atrest    0.530528 0.5 1
30:     resistance 5 28 0.317 3.929
31:     young     10000 15000
32:   endlayer
33:   ldata      2_strato -10
34:     weight    20 11 10
35:     atrest    0.470081 0.5 1
36:     resistance 0 32 0.267 5.052
37:     young     50000 75000
38:   endlayer

```

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>128 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                            Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                    12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG.    3

N.    comando

```
39:    ldata                    3_strato -25
40:        weight             20 11 10
41:        atrest             0.412215 0.5 1
42:        resistance       0 36 0.225 6.661
43:        young             70000 105000
44:    endlayer
45: *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47:    change 1_strato GAMMAD=24.7
48:    change 1_strato GAMMAB=13
49:    change 1_strato GAMMAW=13
50:    change 2_strato GAMMAD=26
51:    change 2_strato GAMMAB=14.3
52:    change 2_strato GAMMAW=13
53:    change 3_strato GAMMAD=26
54:    change 3_strato GAMMAB=14.3
55:    change 3_strato GAMMAW=13
56:    setwall LeftWall
57:        geom 0 0
58:        water -2.2 0
59:        surcharge 0 0 0 0
60:        add pali
61: endstep
62: *
63: step 2 : Scavo finale
64:    setwall LeftWall
65:        geom 0 -2.2
66: endstep
67: *
68: *
```



|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>129 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                              Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 4

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = 0.0000  | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 24.700  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 13.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 13.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A MONTE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.53053 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 10000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 15000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   | (A VALLE) |

LAYER 2\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -25.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 26.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 14.300  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 13.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 5.0520  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.47008 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 50000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 75000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   | (A VALLE) |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>130 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp = 5.0520 (A VALLE)

LAYER 3\_strato

|                                   |                |                   |           |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000       |                   |           |
| quota superiore                   | = -25.000      | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -0.10000E+31 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 26.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 14.300       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 13.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 36.000       | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.22500      |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 6.6610       |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.41221      |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000      |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000       |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000       |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 70000.       | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 0.10500E+06  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000       |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 36.000       | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.22500      |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 6.6610       |                   | (A VALLE) |

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>131 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 6

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                     | = | -2.2000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.2000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>132 di 245 |
|            |                  |   |           |                      |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |   |         |              |
|---------------------------------------|---|---------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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            |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>133 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22  
28 APRILE 2014  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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

PAG. 8

RIASSUNTO ELEMENTI  
=====

| RIASSUNTO ELEMENTI SOIL |          |    |        |          |       |
|-------------------------|----------|----|--------|----------|-------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Flag     | Angle |
|                         |          | m  | m      |          |       |
|                         |          |    |        | deg      |       |
| UHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL   | 0.    |
| DHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |

| RIASSUNTO ELEMENTI BEAM |          |    |        |     |            |
|-------------------------|----------|----|--------|-----|------------|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Mat | thick      |
|                         |          | m  | m      |     |            |
|                         |          |    |        |     | m          |
| pali                    | LeftWall | 0. | -5.500 | _   | 0.9675E-01 |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>134 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:58:32

History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

```

+-----+-----+
|           MATERIALI           |
+-----+-----+
| Name | YOUNG MODULUS |
+-----+-----+
|           |                | kPa |
+-----+-----+
| stee | 2.0594E+008 |
+-----+-----+

```

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>135 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 136 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 11

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     | 0.91831E-02         | 2    |                 |
| 2    | -0.15000   | 0.88283E-02         | 2    |                 |
| 3    | -0.30000   | 0.84735E-02         | 2    |                 |
| 4    | -0.45000   | 0.81187E-02         | 2    |                 |
| 5    | -0.60000   | 0.77639E-02         | 2    |                 |
| 6    | -0.75000   | 0.74091E-02         | 2    |                 |
| 7    | -0.90000   | 0.70543E-02         | 2    |                 |
| 8    | -1.0500    | 0.66996E-02         | 2    |                 |
| 9    | -1.2000    | 0.63451E-02         | 2    |                 |
| 10   | -1.3500    | 0.59913E-02         | 2    |                 |
| 11   | -1.5000    | 0.56386E-02         | 2    |                 |
| 12   | -1.6500    | 0.52879E-02         | 2    |                 |
| 13   | -1.8000    | 0.49405E-02         | 2    |                 |
| 14   | -1.9500    | 0.45978E-02         | 2    |                 |
| 15   | -2.1000    | 0.42617E-02         | 2    |                 |
| 16   | -2.2500    | 0.39347E-02         | 2    |                 |
| 17   | -2.4000    | 0.36195E-02         | 2    |                 |
| 18   | -2.5500    | 0.33188E-02         | 2    |                 |
| 19   | -2.7000    | 0.30349E-02         | 2    |                 |
| 20   | -2.8500    | 0.27694E-02         | 2    |                 |
| 21   | -3.0000    | 0.25232E-02         | 2    |                 |
| 22   | -3.1500    | 0.22966E-02         | 2    |                 |
| 23   | -3.3000    | 0.20893E-02         | 2    |                 |
| 24   | -3.4500    | 0.19007E-02         | 2    |                 |
| 25   | -3.6000    | 0.17297E-02         | 2    |                 |
| 26   | -3.7500    | 0.15749E-02         | 2    |                 |
| 27   | -3.9000    | 0.14350E-02         | 2    |                 |
| 28   | -4.0500    | 0.13082E-02         | 2    |                 |
| 29   | -4.2000    | 0.11927E-02         | 2    |                 |
| 30   | -4.3500    | 0.10870E-02         | 2    |                 |
| 31   | -4.5000    | 0.98907E-03         | 2    |                 |
| 32   | -4.6500    | 0.89746E-03         | 2    |                 |
| 33   | -4.8000    | 0.81059E-03         | 2    |                 |
| 34   | -4.9500    | 0.72707E-03         | 2    |                 |
| 35   | -5.1000    | 0.64573E-03         | 2    |                 |
| 36   | -5.2500    | 0.56560E-03         | 2    |                 |
| 37   | -5.4000    | 0.48601E-03         | 2    |                 |
| 38   | -5.5000    | 0.43303E-03         | 2    |                 |



|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 137 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 12  
28 APRILE 2014 12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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

\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*

\*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.      | 0.1364E-11 | 0.3944E-29 | 0.6003E-10 |
|          | B       | -0.1500 | 0.4547E-11 | 0.1257E-17 | 0.6003E-10 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.         | 0.1705E-12 | 0.6185E-10 |
|          | B       | -0.3000 | 0.7617E-11 | 0.6603E-17 | 0.6185E-10 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.1990E-11 | 0.6603E-17 | 0.4002E-10 |
|          | B       | -0.4500 | 0.1057E-10 | 0.1761E-16 | 0.4002E-10 |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.1086E-10 | 0.1761E-16 | 0.6003E-10 |
|          | B       | -0.6000 | 0.7390E-11 | 0.3583E-16 | 0.6003E-10 |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.4093E-11 | 0.3583E-16 | 0.4911E-10 |
|          | B       | -0.7500 | 0.1000E-10 | 0.6279E-16 | 0.4911E-10 |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.1148E-10 | 0.6279E-16 | 0.2701     |
|          | B       | -0.9000 | 0.4051E-01 | 0.9998E-16 | 0.2701     |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.4051E-01 | 0.9998E-16 | 0.7918     |
|          | B       | -1.050  | 0.1593     | 0.1488E-15 | 0.7918     |
| 8        | A       | -1.050  | 0.1593     | 0.1488E-15 | 1.549      |
|          | B       | -1.200  | 0.3917     | 0.2772E-15 | 1.549      |
| 9        | A       | -1.200  | 0.3917     | 0.2772E-15 | 2.603      |
|          | B       | -1.350  | 0.7822     | 0.2866E-15 | 2.603      |
| 10       | A       | -1.350  | 0.7822     | 0.2866E-15 | 3.866      |
|          | B       | -1.500  | 1.362      | 0.3113E-15 | 3.866      |
| 11       | A       | -1.500  | 1.362      | 0.3113E-15 | 5.334      |
|          | B       | -1.650  | 2.162      | 0.3520E-15 | 5.334      |
| 12       | A       | -1.650  | 2.162      | 0.3520E-15 | 7.002      |
|          | B       | -1.800  | 3.212      | 0.4096E-15 | 7.002      |
| 13       | A       | -1.800  | 3.212      | 0.4096E-15 | 8.915      |
|          | B       | -1.950  | 4.550      | 0.4845E-15 | 8.915      |
| 14       | A       | -1.950  | 4.550      | 0.4845E-15 | 11.02      |
|          | B       | -2.100  | 6.203      | 0.5769E-15 | 11.02      |
| 15       | A       | -2.100  | 6.203      | 0.5769E-15 | 13.31      |
|          | B       | -2.250  | 8.200      | 0.6868E-15 | 13.31      |
| 16       | A       | -2.250  | 8.200      | 0.6868E-15 | 12.45      |
|          | B       | -2.400  | 10.07      | 0.6807E-15 | 12.45      |
| 17       | A       | -2.400  | 10.07      | 0.6807E-15 | 10.54      |
|          | B       | -2.550  | 11.65      | 0.6911E-15 | 10.54      |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 138 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:58:32

History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO |
|----------|---------|--------|------------|------------|--------|
| 18       | A       | -2.550 | 11.65      | 0.6911E-15 | 7.577  |
|          | B       | -2.700 | 12.78      | 0.5840E-15 | 7.577  |
| 19       | A       | -2.700 | 12.78      | 0.5840E-15 | 4.164  |
|          | B       | -2.850 | 13.41      | 0.4913E-15 | 4.164  |
| 20       | A       | -2.850 | 13.41      | 0.4913E-15 | 1.240  |
|          | B       | -3.000 | 13.59      | 0.4117E-15 | 1.240  |
| 21       | A       | -3.000 | 13.59      | 0.4117E-15 | 1.220  |
|          | B       | -3.150 | 13.41      | 0.3433E-15 | 1.220  |
| 22       | A       | -3.150 | 13.41      | 0.3433E-15 | 3.245  |
|          | B       | -3.300 | 12.93      | 0.2843E-15 | 3.245  |
| 23       | A       | -3.300 | 12.93      | 0.2843E-15 | 4.869  |
|          | B       | -3.450 | 12.19      | 0.2325E-15 | 4.869  |
| 24       | A       | -3.450 | 12.19      | 0.2325E-15 | 6.125  |
|          | B       | -3.600 | 11.28      | 0.1853E-15 | 6.125  |
| 25       | A       | -3.600 | 11.28      | 0.1853E-15 | 7.046  |
|          | B       | -3.750 | 10.22      | 0.1402E-15 | 7.046  |
| 26       | A       | -3.750 | 10.22      | 0.1402E-15 | 7.664  |
|          | B       | -3.900 | 9.070      | 0.9455E-16 | 7.664  |
| 27       | A       | -3.900 | 9.070      | 0.9455E-16 | 8.006  |
|          | B       | -4.050 | 7.869      | 0.4534E-16 | 8.006  |
| 28       | A       | -4.050 | 7.869      | 0.4534E-16 | 8.099  |
|          | B       | -4.200 | 6.654      | 0.         | 8.099  |
| 29       | A       | -4.200 | 6.654      | 0.         | 7.965  |
|          | B       | -4.350 | 5.459      | 0.         | 7.965  |
| 30       | A       | -4.350 | 5.459      | 0.         | 7.622  |
|          | B       | -4.500 | 4.316      | 0.         | 7.622  |
| 31       | A       | -4.500 | 4.316      | 0.         | 7.087  |
|          | B       | -4.650 | 3.253      | 0.1841E-16 | 7.087  |
| 32       | A       | -4.650 | 3.253      | 0.1841E-16 | 6.370  |
|          | B       | -4.800 | 2.297      | 0.1714E-15 | 6.370  |
| 33       | A       | -4.800 | 2.297      | 0.1714E-15 | 5.482  |
|          | B       | -4.950 | 1.475      | 0.3019E-15 | 5.482  |
| 34       | A       | -4.950 | 1.475      | 0.3019E-15 | 4.427  |
|          | B       | -5.100 | 0.8110     | 0.4064E-15 | 4.427  |
| 35       | A       | -5.100 | 0.8110     | 0.4064E-15 | 3.210  |
|          | B       | -5.250 | 0.3296     | 0.2153E-15 | 3.210  |
| 36       | A       | -5.250 | 0.3296     | 0.2153E-15 | 1.831  |
|          | B       | -5.400 | 0.5488E-01 | 0.         | 1.831  |
| 37       | A       | -5.400 | 0.5488E-01 | 0.         | 0.5488 |
|          | B       | -5.500 | 0.2842E-12 | 0.6311E-29 | 0.5488 |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>139 di 245 |
|            |                  |   |           |                      |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 14

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 4.719   | 1.862  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 9.222   | 3.777  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 13.36   | 5.774  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 17.07   | 7.859  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 20.38   | 10.82  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 23.34   | 12.63  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 26.03   | 14.32  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 28.50   | 16.45  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 30.81   | 17.95  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 33.00   | 19.42  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 35.11   | 20.86  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 37.15   | 22.62  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 39.14   | 23.99  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 41.10   | 25.35  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 42.72   | 26.78  | 0.6500    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 43.70   | 27.51  | 2.600     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 44.66   | 28.23  | 4.550     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 45.61   | 28.71  | 6.500     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 46.54   | 28.14  | 8.450     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 47.48   | 27.64  | 10.40     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 48.40   | 27.23  | 12.35     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 49.32   | 27.19  | 14.30     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 50.24   | 26.93  | 16.25     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 51.16   | 26.74  | 18.20     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 52.07   | 26.87  | 20.15     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 52.98   | 26.81  | 22.10     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 53.89   | 26.80  | 24.05     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 54.80   | 27.06  | 26.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 55.71   | 27.13  | 27.95     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 56.61   | 27.24  | 29.90     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 57.52   | 27.37  | 31.85     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 58.43   | 27.72  | 33.80     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 59.33   | 27.89  | 35.75     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 60.24   | 28.06  | 37.70     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>140 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:58:32

History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 61.15   | 28.41  | 39.65     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 62.06   | 28.59  | 41.60     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 62.66   | 28.76  | 42.90     | 0.        |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 141 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:58:32

History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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        | -0.1500 | 4.719   | 0.5068     | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 9.222   | 0.9058     | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 13.36   | 1.122      | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 17.07   | 1.127      | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 20.38   | 0.9284     | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 23.34   | 0.5565     | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 26.03   | 0.4580E-01 | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 28.50   | 0.5713     | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 30.81   | 1.268      | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 33.00   | 2.024      | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 35.11   | 2.823      | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 37.15   | 3.655      | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 39.14   | 4.511      | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 41.10   | 5.386      | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 42.72   | 10.86      | 0.6500    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 43.70   | 13.72      | 2.600     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 44.66   | 16.57      | 4.550     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 45.61   | 18.01      | 6.500     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 46.54   | 17.01      | 8.450     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 47.48   | 16.00      | 10.40     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 48.40   | 15.00      | 12.35     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 49.32   | 14.03      | 14.30     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 50.24   | 13.09      | 16.25     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 51.16   | 12.19      | 18.20     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 52.07   | 11.32      | 20.15     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 52.98   | 11.73      | 22.10     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 53.89   | 12.25      | 24.05     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 54.80   | 12.77      | 26.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 55.71   | 13.29      | 27.95     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 56.61   | 13.81      | 29.90     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 57.52   | 14.33      | 31.85     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 58.43   | 14.86      | 33.80     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 59.33   | 15.38      | 35.75     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 60.24   | 15.90      | 37.70     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>142 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:58:32

History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 61.15   | 16.42  | 39.65     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 62.06   | 16.94  | 41.60     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 62.66   | 17.29  | 42.90     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>143 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano    PAG. 18  
28 APRILE 2014    12:58:32  
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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       |   |            | 228.61 | 228.61 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 70.817 | 70.817 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 299.43 | 299.43 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 92.846 | 69.295 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 1619.2 | 1326.4 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 7.0828 | 5.8021 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 14.%   | 17.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 2.4623 | 3.2991 |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>144 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 19

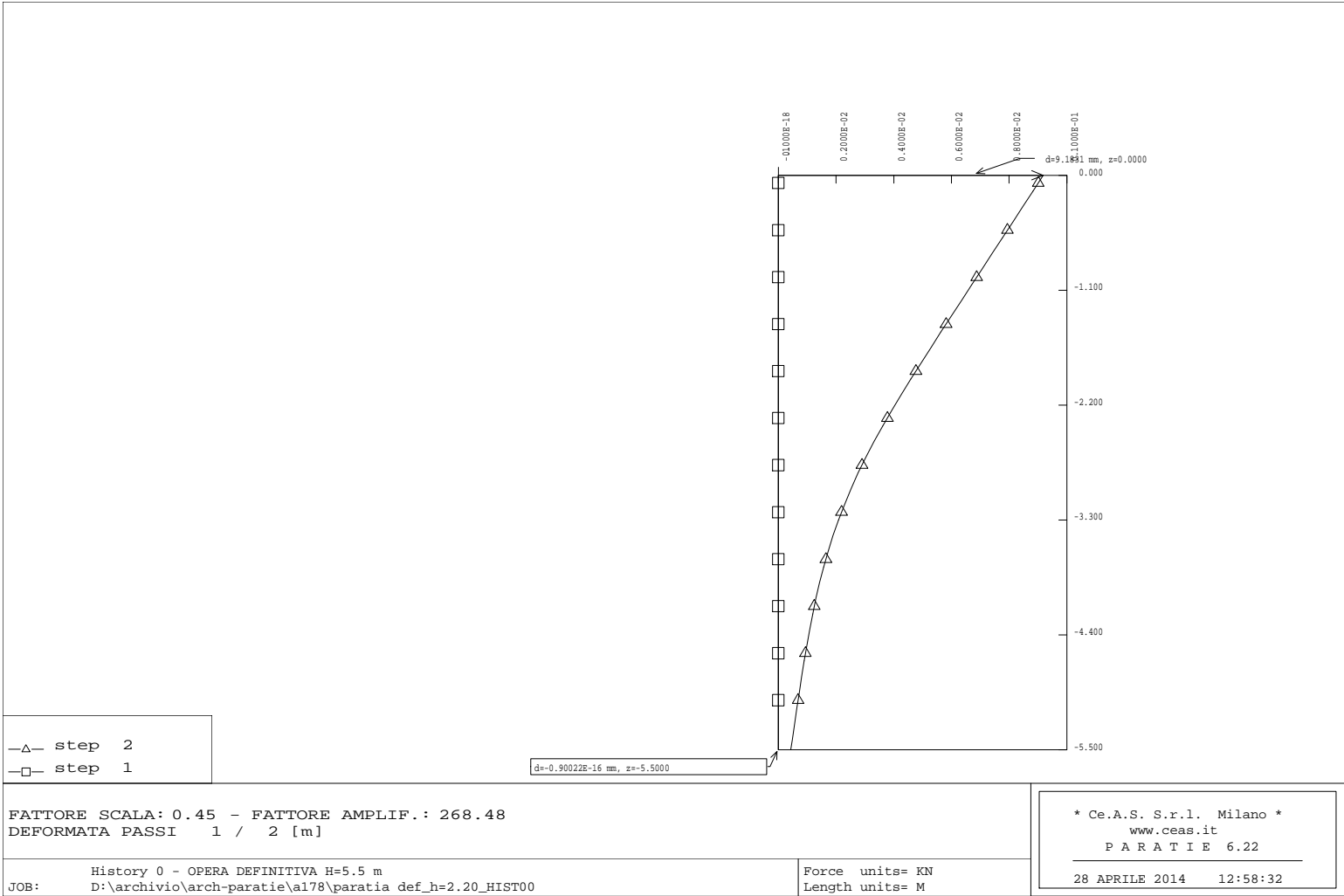
28 APRILE 2014 12:58:32

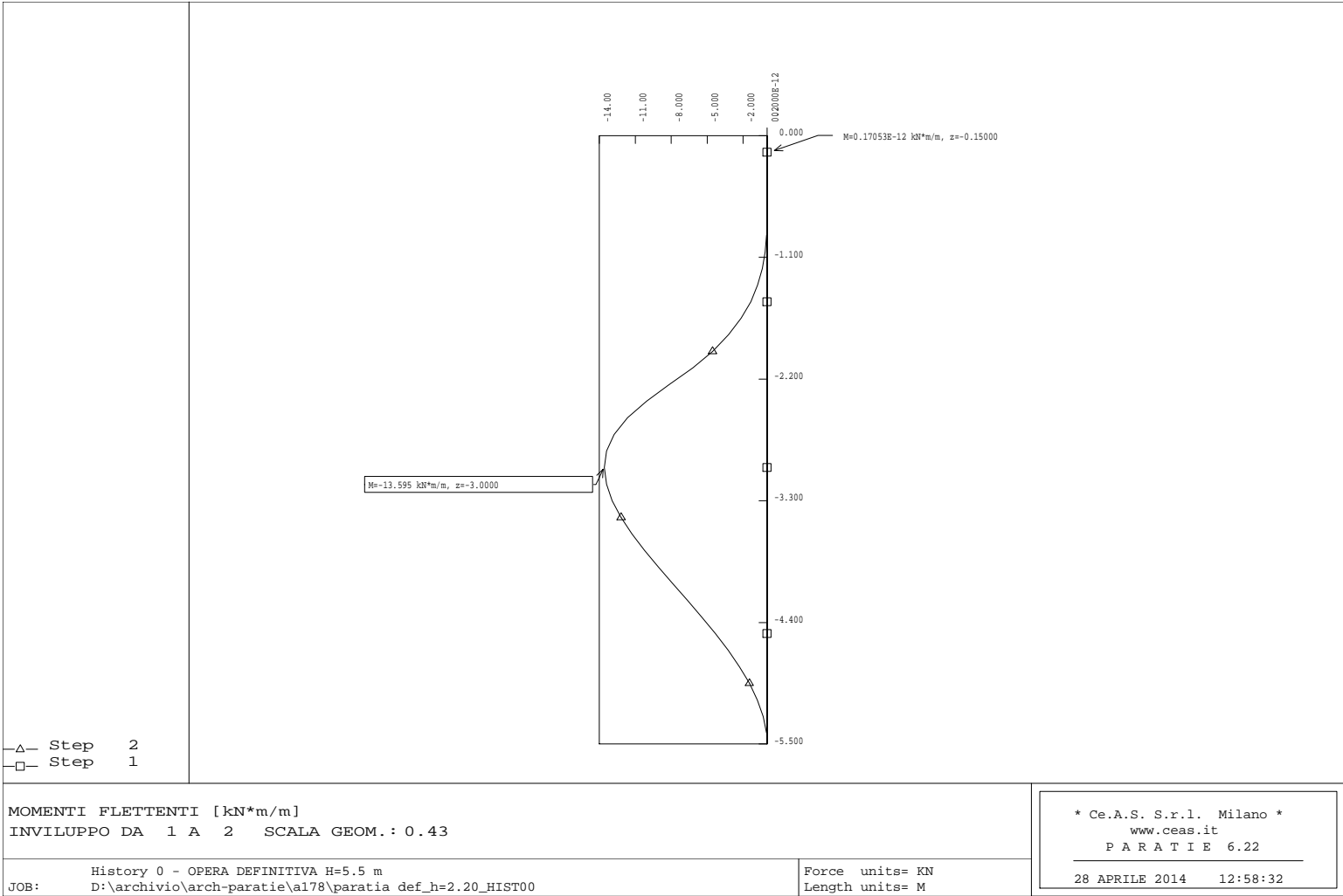
History 0 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

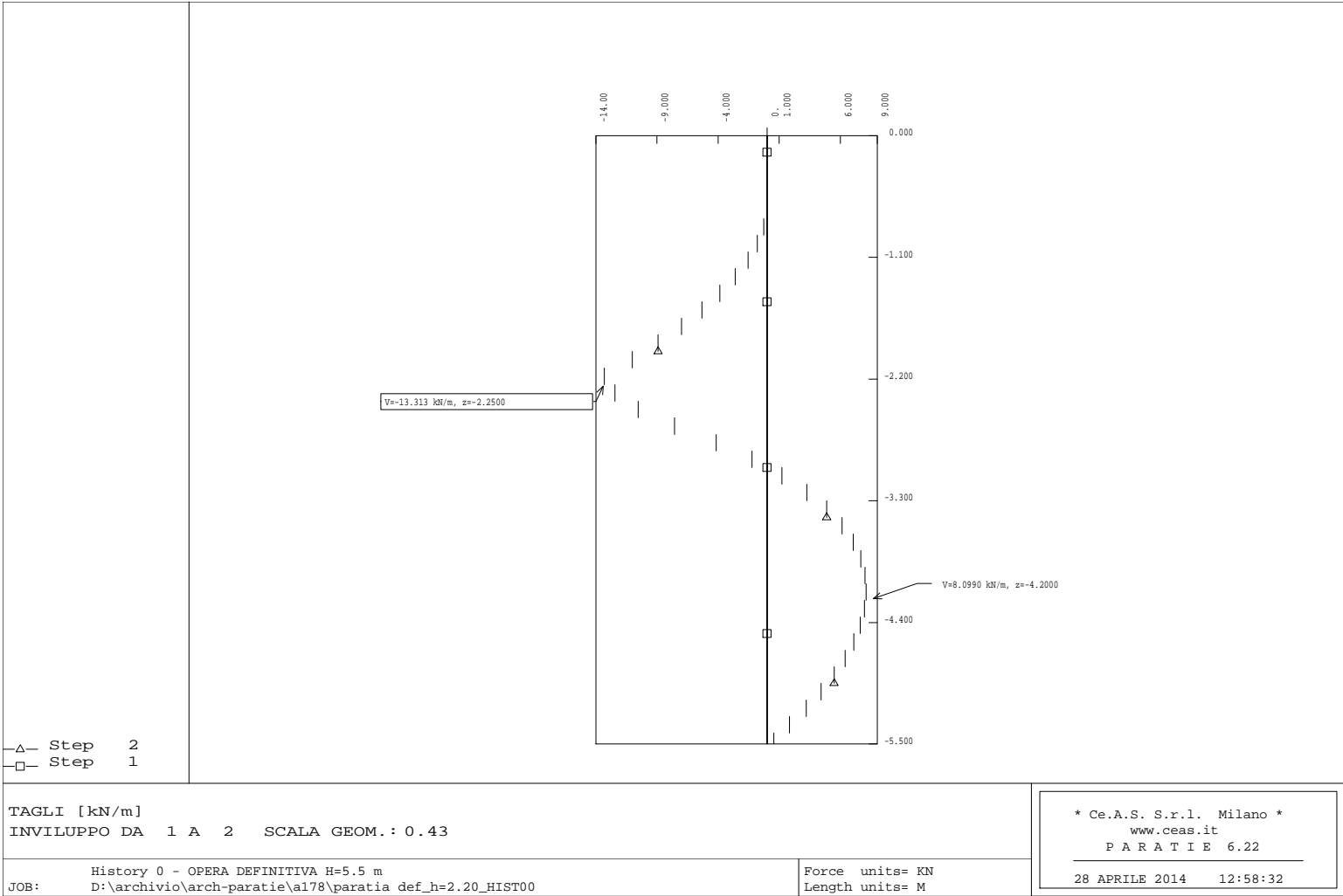
| FASE                       | 2 | GRUPPO --> | UHLe   | DHLe   |
|----------------------------|---|------------|--------|--------|
| SPINTA EFFICACE VERA       |   |            | 140.30 | 140.30 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 70.817 | 70.817 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 211.12 | 211.12 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 92.846 | 7.7132 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 1619.2 | 344.15 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 11.541 | 2.4529 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 9.%    | 41.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 1.5111 | 18.190 |

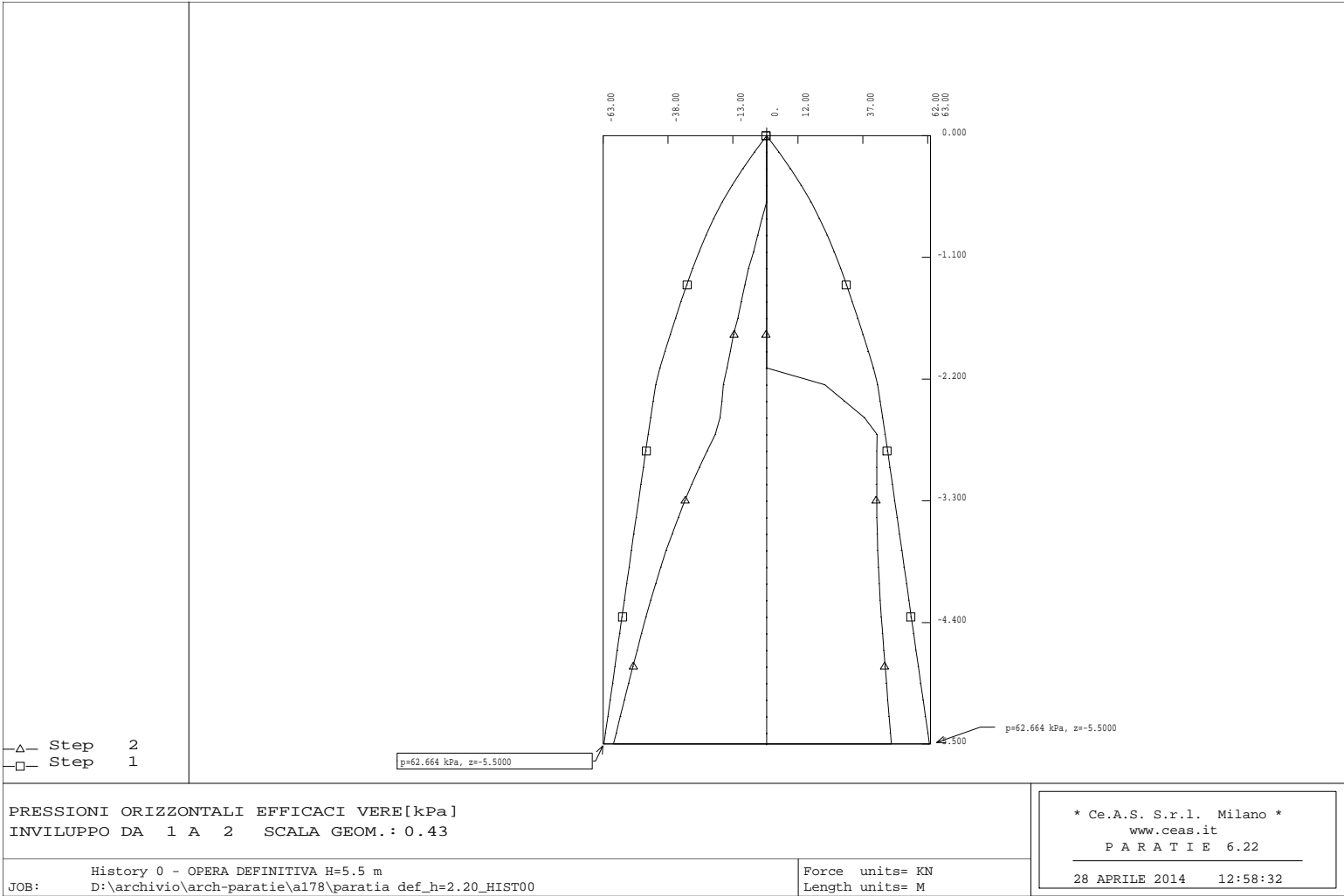
OUTPUT PLOTS:

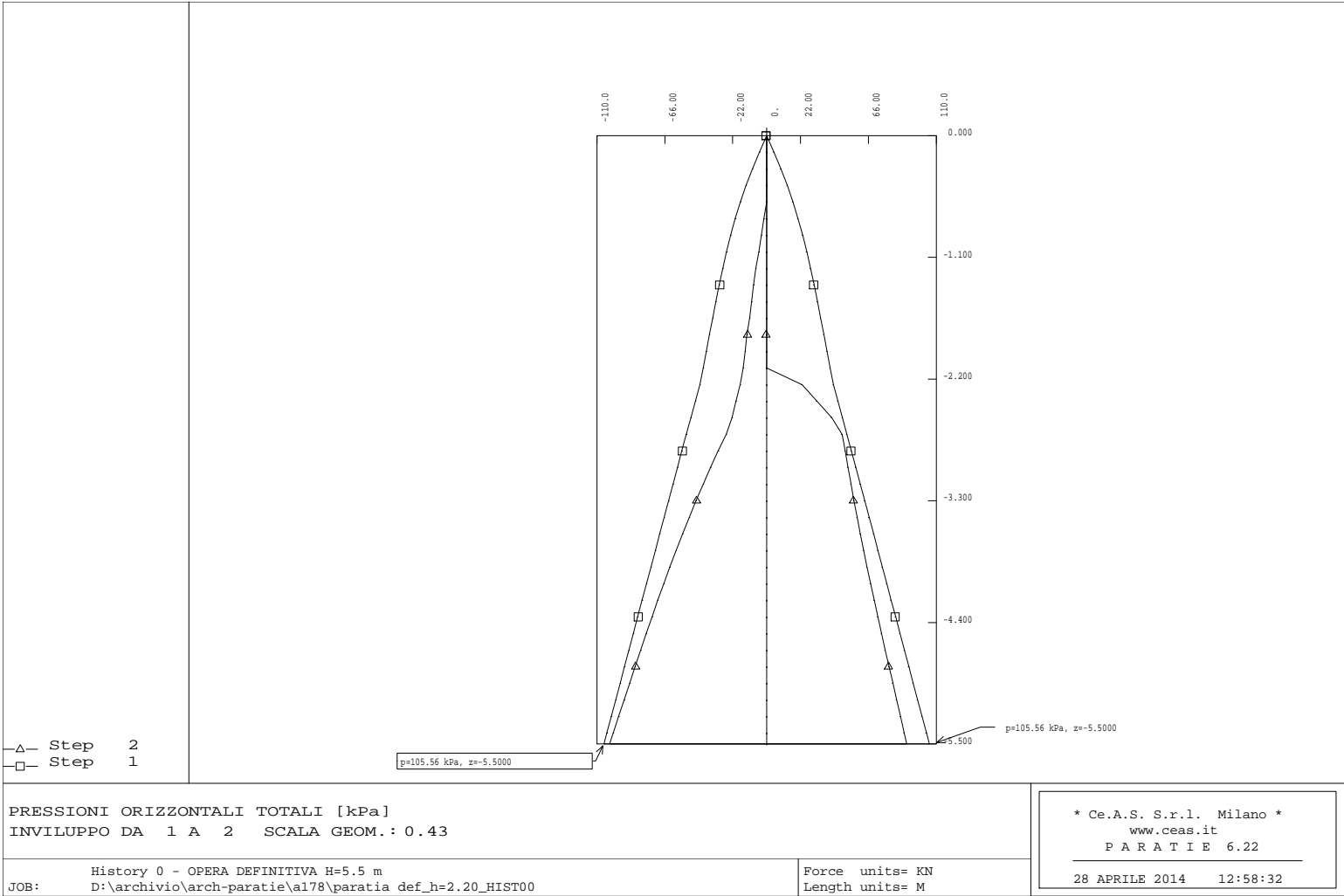


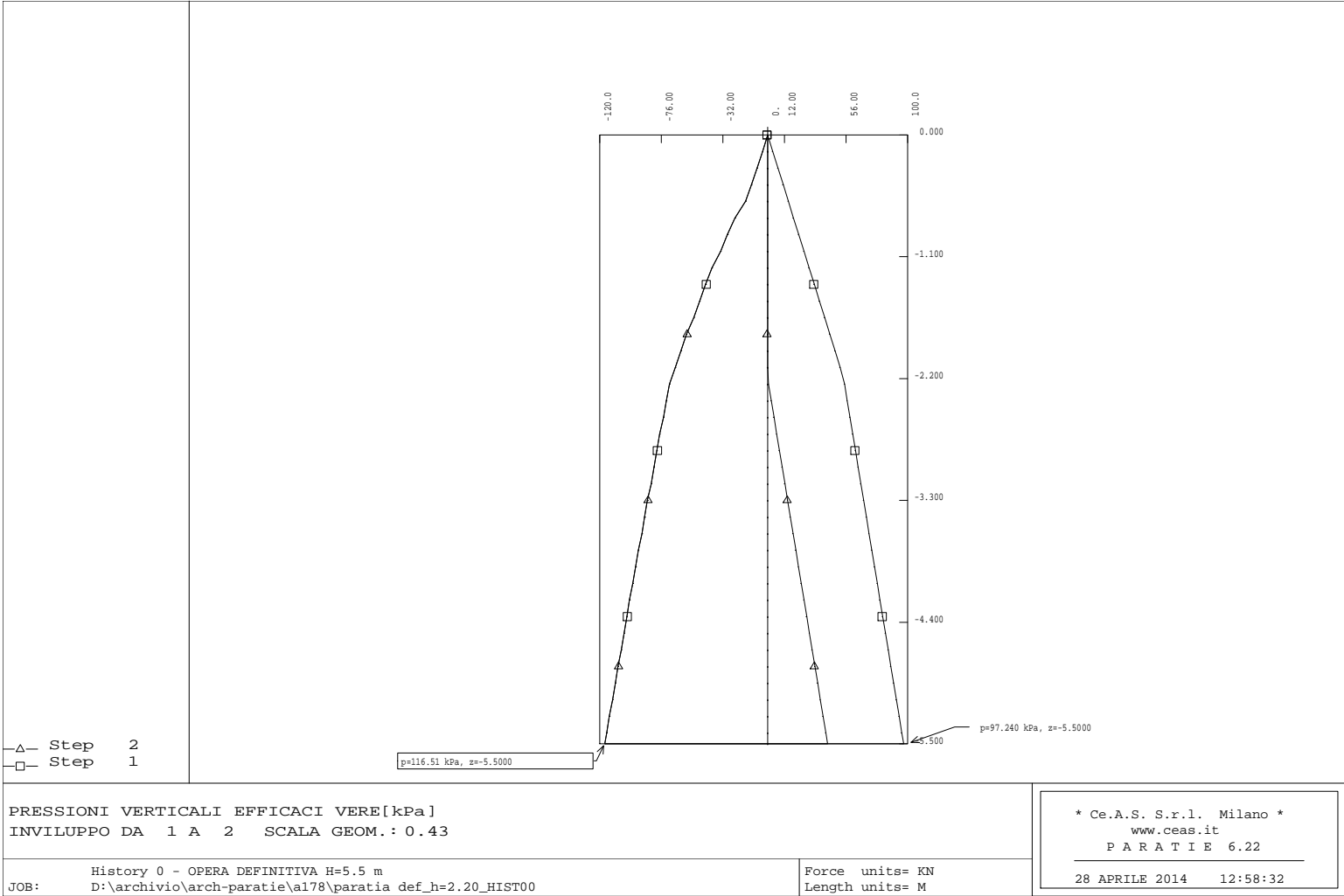


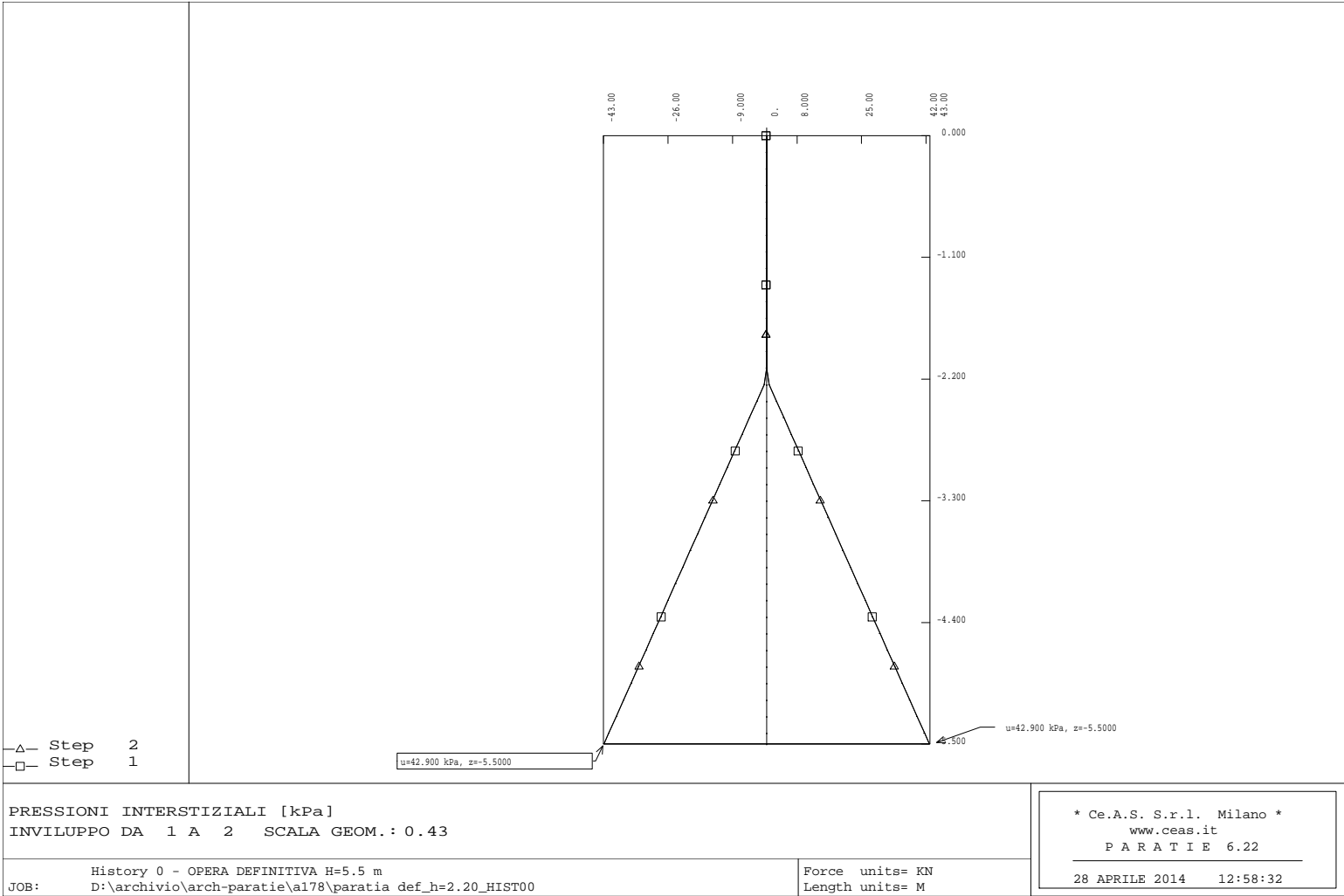












|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>152 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

**A2+M2+R1**

PARATIE 6.22

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

PAG. 2

28 APRILE 2014 12:59:04

History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

```

N. comando
1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al178\paratia
  def_h=2.20_hist01.d> Date= 2
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 1.06 20 0 28.28 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27: ldata 1_strato 0
28: weight 19 10 10
29: atrest 0.530528 0.5 1
30: resistance 5 28 0.317 3.929
31: young 10000 15000
32: endlayer
33: ldata 2_strato -10
34: weight 20 11 10
35: atrest 0.470081 0.5 1
36: resistance 0 32 0.267 5.052
37: young 50000 75000
38: endlayer

```



|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>153 di 245 |
|                   |                  |   |           |                      |

PARATIE 6.22  
28 APRILE 2014 12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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

PAG. 3

N. comando

```

39:     ldata          3_strato -25
40:       weight       20 11 10
41:       atrest        0.412215 0.5 1
42:       resistance    0 36 0.225 6.661
43:       young         70000 105000
44:     endlayer
45: *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47:   change 2_strato U-COHE=0
48:   change 2_strato U-FRICT=26.56
49:   change 2_strato U-KA=0.336
50:   change 2_strato U-KP=3.625
51:   change 2_strato D-COHE=0
52:   change 2_strato D-FRICT=26.56
53:   change 2_strato D-KA=0.336
54:   change 2_strato D-KP=3.625
55:   change 1_strato U-COHE=3.57
56:   change 1_strato U-FRICT=23.04
57:   change 1_strato U-KA=0.389
58:   change 1_strato U-KP=2.954
59:   change 1_strato D-COHE=3.57
60:   change 1_strato D-FRICT=23.04
61:   change 1_strato D-KA=0.389
62:   change 1_strato D-KP=2.954
63:   change 3_strato U-COHE=0
64:   change 3_strato U-FRICT=30.16
65:   change 3_strato U-KA=0.289
66:   change 3_strato U-KP=4.488
67:   change 3_strato D-COHE=0
68:   change 3_strato D-FRICT=30.16
69:   change 3_strato D-KA=0.289
70:   change 3_strato D-KP=4.488
71:   setwall LeftWall
72:     geom 0 0
73:     water -2.2 0
74:     surcharge 0 0 0 0
75:     add pali
76: endstep
77: *
78: step 2 : Scavo finale
79:   setwall LeftWall
80:     geom 0 -2.2
81: endstep
82: *
83: *
```

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>154 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
 28 APRILE 2014 12:59:04  
 History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 4

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = 0.0000  | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 19.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| coesione                          | = 3.5700  | kPa               | (A MONTE) |
| angolo di attrito                 | = 23.040  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.38900 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 2.9540  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.53053 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 10000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 15000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| coesione                          | = 3.5700  | kPa               | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 23.040  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.38900 |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 2.9540  |                   | (A VALLE) |

LAYER 2\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -25.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 20.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 11.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 26.560  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.33600 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.6250  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.47008 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 50000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 75000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 26.560  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.33600 |                   | (A VALLE) |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>155 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                              Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG.    5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE      1

coeff. spinta passiva kp                              =    3.6250                              (A VALLE)

LAYER 3\_strato

natura 1=granulare, 2=argilla                      =    1.0000  
quota superiore                                      =    -25.000                              m  
quota inferiore                                      = -0.10000E+31                      m  
peso fuori falda                                      =    20.000                              kN/m<sup>3</sup>  
peso efficace in falda                              =    11.000                              kN/m<sup>3</sup>  
peso dell'acqua                                      =    10.000                              kN/m<sup>3</sup>  
angolo di attrito                                      =    30.160                              DEG                              (A MONTE)  
coeff. spinta attiva ka                              =    0.28900                              (A MONTE)  
coeff. spinta passiva kp                              =    4.4880                              (A MONTE)  
Konc normal consolidato                              =    0.41221  
esponente di OCR                                      =    0.50000  
OCR: grado di sovraconsolidazione              =    1.0000  
modello di rigidezza                              =    1.0000  
modulo el. compr. vergine                            =    70000.                              kPa  
modulo el. scarico/ricarico                        =    0.10500E+06                      kPa  
natura 1=granulare, 2=argilla                      =    1.0000                              (A VALLE)  
angolo di attrito                                      =    30.160                              DEG                              (A VALLE)  
coeff. spinta attiva ka                              =    0.28900                              (A VALLE)  
coeff. spinta passiva kp                              =    4.4880                              (A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE      2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>156 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG.    6

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                     | = | -2.2000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.2000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>157 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |           |              |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = -5.5000 | 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            |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>158 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                      12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG.    8

RIASSUNTO ELEMENTI  
=====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|                   RIASSUNTO ELEMENTI SOIL                   |
|                                     |
| Name | Wall | Z1 | Z2 | Flag | Angle |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |     | m | m |      | deg |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL | 0. |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |
|-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|                   RIASSUNTO ELEMENTI BEAM                   |
|                                     |
| Name | Wall | Z1 | Z2 | Mat | thick |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |     | m | m |     | m |
|-----+-----+-----+-----+-----+
| pali | LeftWall | 0. | -5.500 | _ | 0.9675E-01 |
|-----+-----+-----+-----+-----+

```

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>159 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:59:04

History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

```

+-----+-----+
|          MATERIALI          |
+-----+-----+
| Name | YOUNG MODULUS |
+-----+-----+
|      |                | kPa |
+-----+-----+
| stee | 2.0594E+008 |
+-----+-----+

```

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>160 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
 28 APRILE 2014 12:59:04  
 History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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



|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>161 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 11

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     | 0.22711E-01         | 2    |                 |
| 2    | -0.15000   | 0.21870E-01         | 2    |                 |
| 3    | -0.30000   | 0.21029E-01         | 2    |                 |
| 4    | -0.45000   | 0.20189E-01         | 2    |                 |
| 5    | -0.60000   | 0.19348E-01         | 2    |                 |
| 6    | -0.75000   | 0.18507E-01         | 2    |                 |
| 7    | -0.90000   | 0.17666E-01         | 2    |                 |
| 8    | -1.0500    | 0.16826E-01         | 2    |                 |
| 9    | -1.2000    | 0.15985E-01         | 2    |                 |
| 10   | -1.3500    | 0.15146E-01         | 2    |                 |
| 11   | -1.5000    | 0.14308E-01         | 2    |                 |
| 12   | -1.6500    | 0.13473E-01         | 2    |                 |
| 13   | -1.8000    | 0.12641E-01         | 2    |                 |
| 14   | -1.9500    | 0.11815E-01         | 2    |                 |
| 15   | -2.1000    | 0.10997E-01         | 2    |                 |
| 16   | -2.2500    | 0.10189E-01         | 2    |                 |
| 17   | -2.4000    | 0.93951E-02         | 2    |                 |
| 18   | -2.5500    | 0.86176E-02         | 2    |                 |
| 19   | -2.7000    | 0.78600E-02         | 2    |                 |
| 20   | -2.8500    | 0.71254E-02         | 2    |                 |
| 21   | -3.0000    | 0.64167E-02         | 2    |                 |
| 22   | -3.1500    | 0.57364E-02         | 2    |                 |
| 23   | -3.3000    | 0.50863E-02         | 2    |                 |
| 24   | -3.4500    | 0.44678E-02         | 2    |                 |
| 25   | -3.6000    | 0.38816E-02         | 2    |                 |
| 26   | -3.7500    | 0.33273E-02         | 2    |                 |
| 27   | -3.9000    | 0.28038E-02         | 2    |                 |
| 28   | -4.0500    | 0.23095E-02         | 2    |                 |
| 29   | -4.2000    | 0.18417E-02         | 2    |                 |
| 30   | -4.3500    | 0.13974E-02         | 2    |                 |
| 31   | -4.5000    | 0.97324E-03         | 2    |                 |
| 32   | -4.6500    | 0.56544E-03         | 2    |                 |
| 33   | -4.8000    | 0.17035E-03         | 2    |                 |
| 34   | -4.9500    | -0.21552E-03        | 2    |                 |
| 35   | -5.1000    | -0.59533E-03        | 2    |                 |
| 36   | -5.2500    | -0.97167E-03        | 2    |                 |
| 37   | -5.4000    | -0.13465E-02        | 2    |                 |
| 38   | -5.5000    | -0.15961E-02        | 2    |                 |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>162 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano                                      PAG. 12  
28 APRILE 2014                                      12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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

\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*  
\*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.      | 0.1046E-10 | 0.         | 0.9459E-10 |
|          | B       | -0.1500 | 0.8185E-11 | 0.         | 0.9459E-10 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.1592E-10 | 0.         | 0.9095E-10 |
|          | B       | -0.3000 | 0.6171E-17 | 0.1728E-10 | 0.9095E-10 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.6171E-17 | 0.1000E-10 | 0.3274E-10 |
|          | B       | -0.4500 | 0.1637E-16 | 0.9095E-11 | 0.3274E-10 |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.1637E-16 | 0.1592E-10 | 0.1928E-09 |
|          | B       | -0.6000 | 0.2728E-11 | 0.         | 0.1928E-09 |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.3319E-16 | 0.4547E-12 | 0.4258E-01 |
|          | B       | -0.7500 | 0.6386E-02 | 0.         | 0.4258E-01 |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.6386E-02 | 0.         | 0.4547     |
|          | B       | -0.9000 | 0.7459E-01 | 0.         | 0.4547     |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.7459E-01 | 0.         | 1.113      |
|          | B       | -1.050  | 0.2416     | 0.         | 1.113      |
| 8        | A       | -1.050  | 0.2416     | 0.         | 2.002      |
|          | B       | -1.200  | 0.5419     | 0.         | 2.002      |
| 9        | A       | -1.200  | 0.5419     | 0.         | 3.184      |
|          | B       | -1.350  | 1.020      | 0.         | 3.184      |
| 10       | A       | -1.350  | 1.020      | 0.         | 4.568      |
|          | B       | -1.500  | 1.705      | 0.         | 4.568      |
| 11       | A       | -1.500  | 1.705      | 0.         | 6.149      |
|          | B       | -1.650  | 2.627      | 0.         | 6.149      |
| 12       | A       | -1.650  | 2.627      | 0.         | 7.921      |
|          | B       | -1.800  | 3.815      | 0.         | 7.921      |
| 13       | A       | -1.800  | 3.815      | 0.         | 9.933      |
|          | B       | -1.950  | 5.305      | 0.         | 9.933      |
| 14       | A       | -1.950  | 5.305      | 0.         | 12.13      |
|          | B       | -2.100  | 7.124      | 0.         | 12.13      |
| 15       | A       | -2.100  | 7.124      | 0.         | 14.50      |
|          | B       | -2.250  | 9.300      | 0.         | 14.50      |
| 16       | A       | -2.250  | 9.300      | 0.         | 15.01      |
|          | B       | -2.400  | 11.55      | 0.         | 15.01      |
| 17       | A       | -2.400  | 11.55      | 0.         | 14.95      |
|          | B       | -2.550  | 13.79      | 0.         | 14.95      |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 163 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:59:04

History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO |
|----------|---------|--------|------------|------------|--------|
| 18       | A       | -2.550 | 13.79      | 0.         | 14.32  |
|          | B       | -2.700 | 15.94      | 0.         | 14.32  |
| 19       | A       | -2.700 | 15.94      | 0.         | 13.15  |
|          | B       | -2.850 | 17.91      | 0.         | 13.15  |
| 20       | A       | -2.850 | 17.91      | 0.         | 11.41  |
|          | B       | -3.000 | 19.62      | 0.         | 11.41  |
| 21       | A       | -3.000 | 19.62      | 0.         | 9.101  |
|          | B       | -3.150 | 20.99      | 0.         | 9.101  |
| 22       | A       | -3.150 | 20.99      | 0.         | 6.217  |
|          | B       | -3.300 | 21.92      | 0.         | 6.217  |
| 23       | A       | -3.300 | 21.92      | 0.         | 2.789  |
|          | B       | -3.450 | 22.34      | 0.         | 2.789  |
| 24       | A       | -3.450 | 22.34      | 0.         | 1.214  |
|          | B       | -3.600 | 22.16      | 0.         | 1.214  |
| 25       | A       | -3.600 | 22.16      | 0.         | 4.983  |
|          | B       | -3.750 | 21.41      | 0.         | 4.983  |
| 26       | A       | -3.750 | 21.41      | 0.         | 8.385  |
|          | B       | -3.900 | 20.15      | 0.         | 8.385  |
| 27       | A       | -3.900 | 20.15      | 0.         | 11.46  |
|          | B       | -4.050 | 18.43      | 0.         | 11.46  |
| 28       | A       | -4.050 | 18.43      | 0.         | 14.24  |
|          | B       | -4.200 | 16.30      | 0.         | 14.24  |
| 29       | A       | -4.200 | 16.30      | 0.         | 16.12  |
|          | B       | -4.350 | 13.88      | 0.         | 16.12  |
| 30       | A       | -4.350 | 13.88      | 0.         | 17.06  |
|          | B       | -4.500 | 11.32      | 0.         | 17.06  |
| 31       | A       | -4.500 | 11.32      | 0.         | 17.09  |
|          | B       | -4.650 | 8.757      | 0.         | 17.09  |
| 32       | A       | -4.650 | 8.757      | 0.         | 16.25  |
|          | B       | -4.800 | 6.320      | 0.         | 16.25  |
| 33       | A       | -4.800 | 6.320      | 0.         | 14.57  |
|          | B       | -4.950 | 4.134      | 0.         | 14.57  |
| 34       | A       | -4.950 | 4.134      | 0.         | 12.14  |
|          | B       | -5.100 | 2.313      | 0.4747E-18 | 12.14  |
| 35       | A       | -5.100 | 2.313      | 0.4747E-18 | 9.049  |
|          | B       | -5.250 | 0.9560     | 0.1099E-17 | 9.049  |
| 36       | A       | -5.250 | 0.9560     | 0.1099E-17 | 5.295  |
|          | B       | -5.400 | 0.1617     | 0.3292E-18 | 5.295  |
| 37       | A       | -5.400 | 0.1617     | 0.3292E-18 | 1.617  |
|          | B       | -5.500 | 0.1262E-28 | 0.1364E-11 | 1.617  |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>164 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                      12:59:04  
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 14

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 3.898   | 1.433  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 7.609   | 2.912  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 11.00   | 4.463  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 14.03   | 5.947  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 16.71   | 7.881  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 19.08   | 9.173  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 21.22   | 10.38  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 23.17   | 11.91  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 24.98   | 12.97  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 26.69   | 14.00  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 28.32   | 15.00  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 29.90   | 16.26  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 31.43   | 17.21  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 32.94   | 18.16  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 34.18   | 19.17  | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 34.93   | 19.68  | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 35.66   | 20.18  | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 36.38   | 20.86  | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 37.09   | 21.34  | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 37.80   | 21.82  | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 38.50   | 22.30  | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 39.20   | 22.93  | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 39.89   | 23.40  | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 40.59   | 23.87  | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 41.28   | 24.47  | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 41.96   | 24.94  | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 42.65   | 25.40  | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 43.34   | 24.33  | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 44.02   | 23.03  | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 44.71   | 21.80  | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 45.40   | 20.63  | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 46.08   | 19.68  | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 47.88   | 19.43  | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 50.52   | 19.83  | 29.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>165 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:59:04

History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 53.15   | 20.39  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 55.76   | 20.79  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 57.51   | 21.11  | 33.00     | 0.        |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 166 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:59:04

History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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        | -0.1500 | 3.898   | 0.5240 | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 7.609   | 0.9545 | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 11.00   | 1.227  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 14.03   | 1.315  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 16.71   | 1.228  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 19.08   | 0.9909 | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 21.22   | 0.6330 | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 23.17   | 0.1829 | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 24.98   | 0.3362 | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 26.69   | 0.9065 | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 28.32   | 1.515  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 29.90   | 2.151  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 31.43   | 2.808  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 32.94   | 3.481  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 34.18   | 6.624  | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 34.93   | 8.090  | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 35.66   | 9.555  | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 36.38   | 11.02  | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 37.09   | 12.49  | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 37.80   | 13.95  | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 40.33   | 15.42  | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 44.77   | 16.88  | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 49.20   | 18.35  | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 48.24   | 17.12  | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 46.55   | 15.53  | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 44.99   | 14.00  | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 43.55   | 12.53  | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 43.34   | 10.83  | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 44.02   | 9.638  | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 44.71   | 10.04  | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 45.40   | 10.45  | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 46.08   | 10.86  | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 46.77   | 11.27  | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 47.45   | 11.67  | 29.00     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>167 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:59:04

History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 48.14   | 12.08  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 48.82   | 12.49  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 49.28   | 12.76  | 33.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>168 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 18  
 28 APRILE 2014 12:59:04  
 History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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       | 182.12 | 182.12 |
|      |   | SPINTA ACQUA               | 54.475 | 54.475 |
|      |   | SPINTA TOTALE VERA         | 236.59 | 236.59 |
|      |   | SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  | 94.657 | 69.567 |
|      |   | SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) | 962.35 | 771.57 |
|      |   | RAPPORTO PASSIVA/VERA      | 5.2843 | 4.2367 |
|      |   | SPINTA PASSIVA MOBILITATA  | 19.%   | 24.%   |
|      |   | RAPPORTO VERA/ATTIVA       | 1.9239 | 2.6178 |



|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>169 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 19

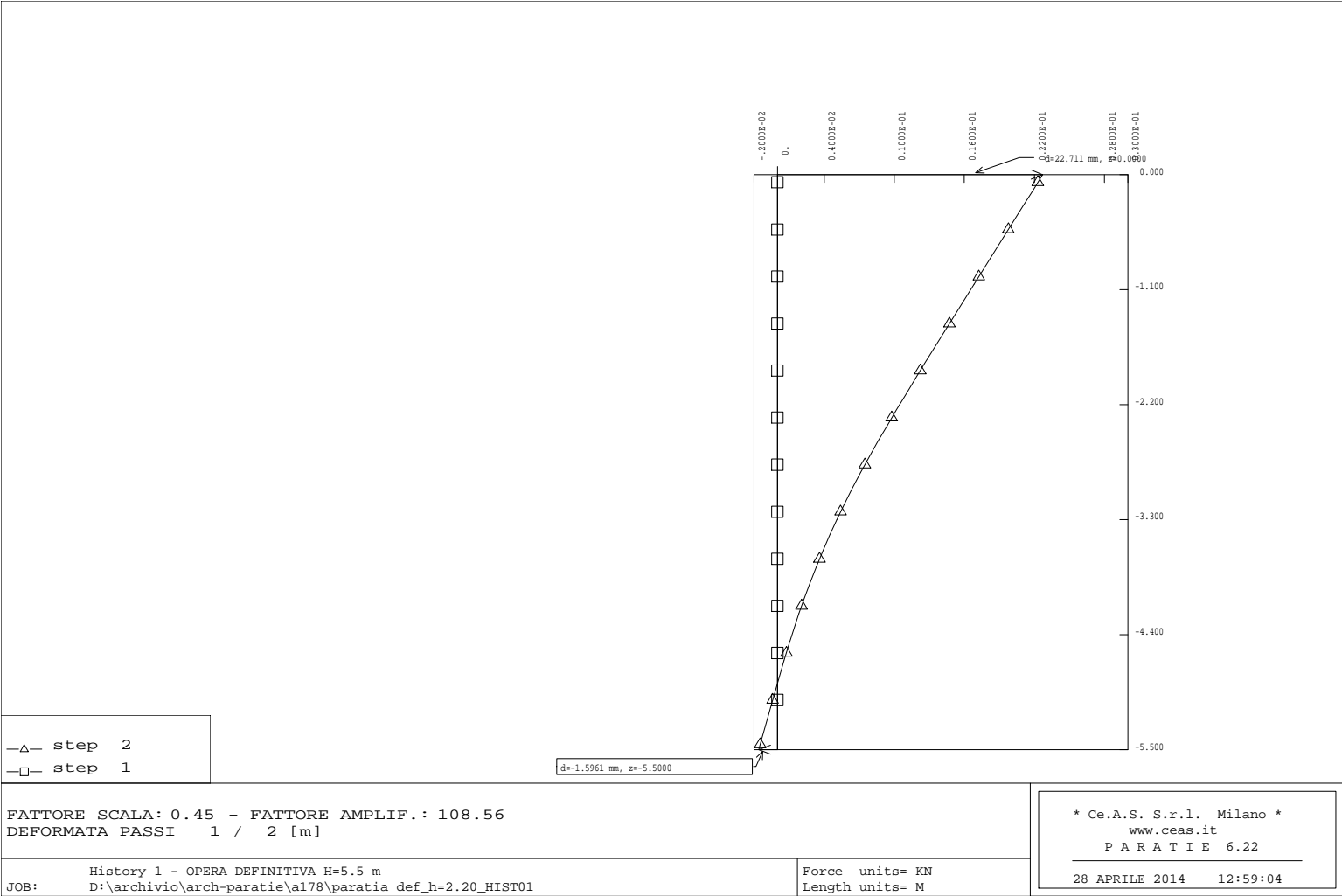
28 APRILE 2014

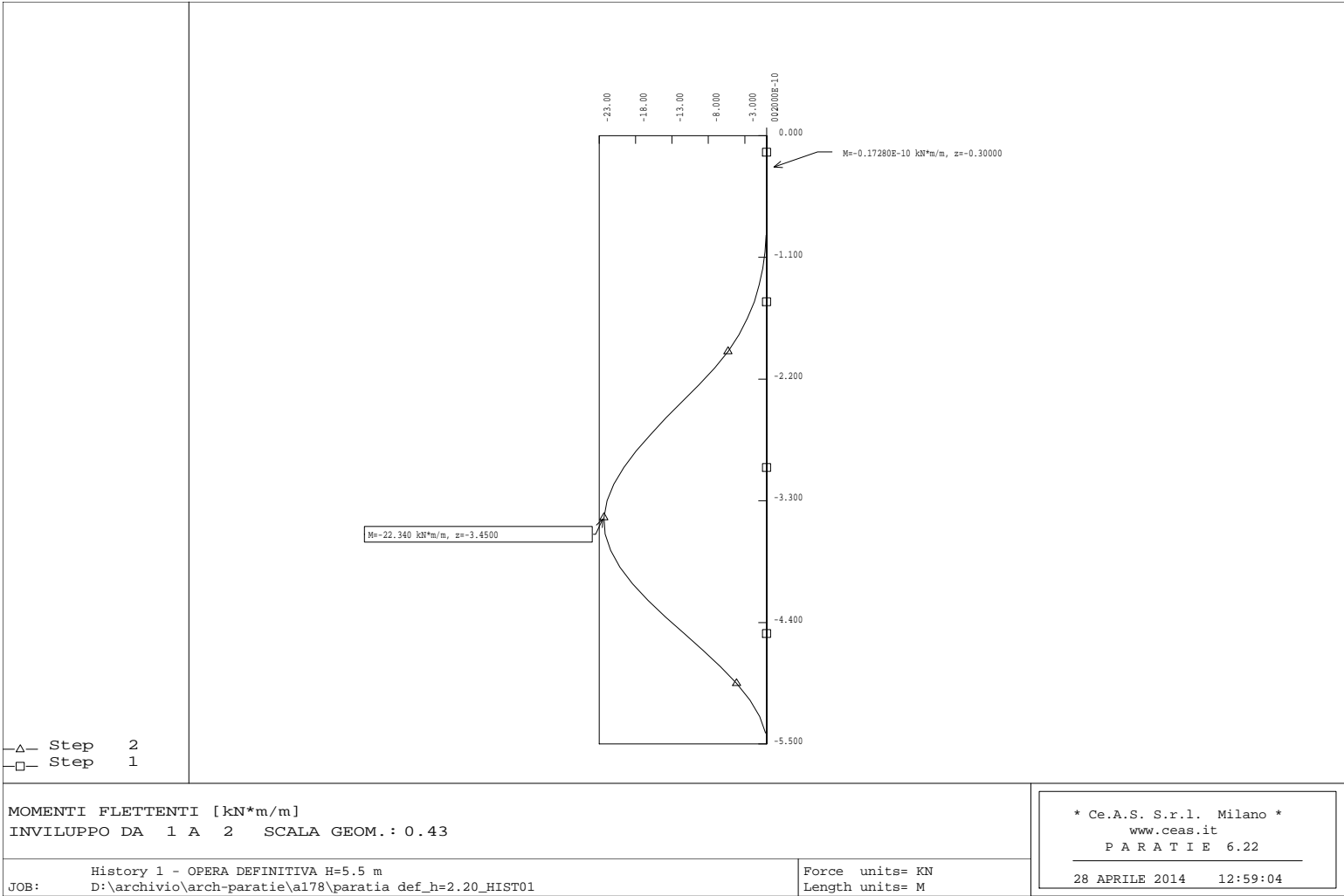
12:59:04

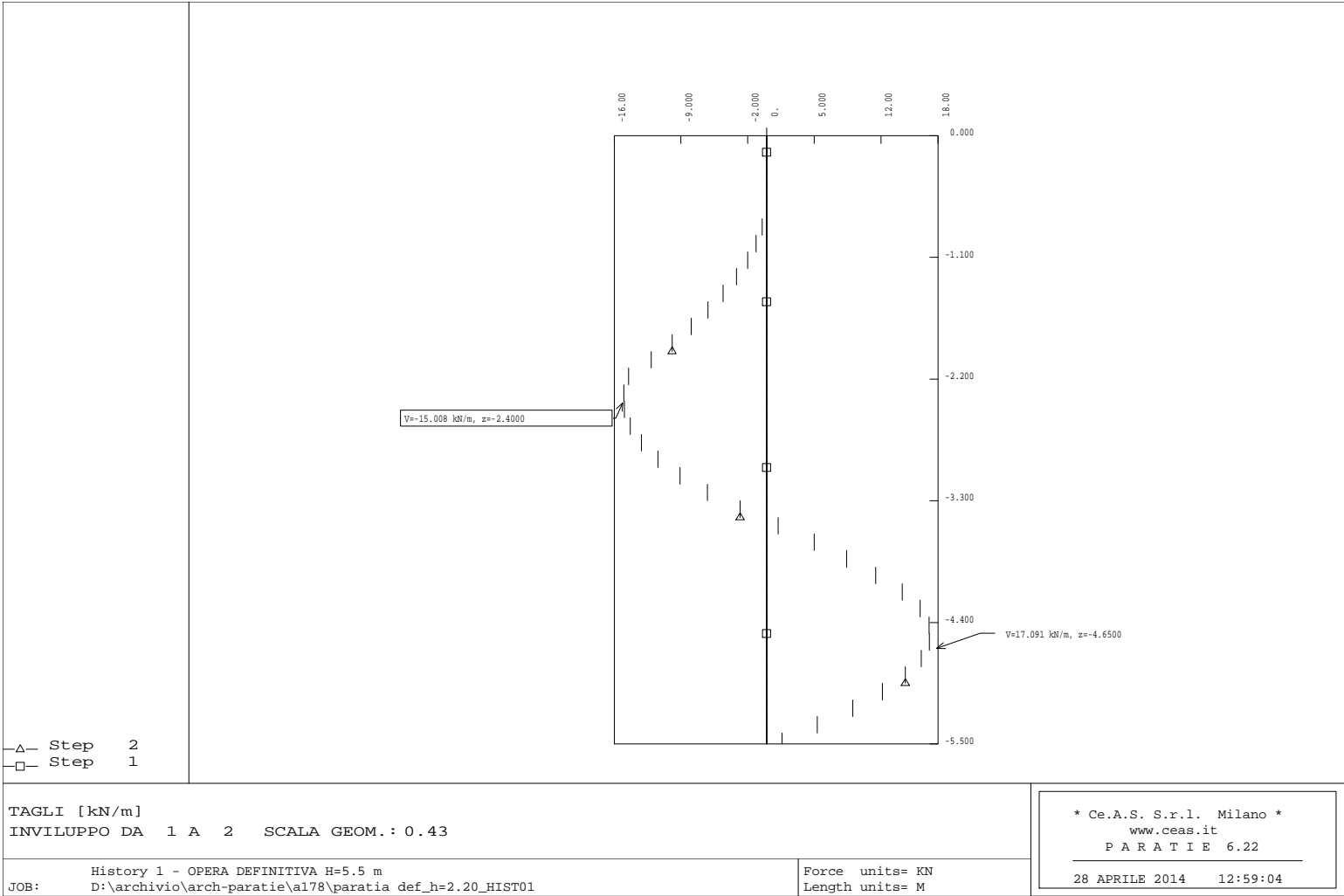
History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

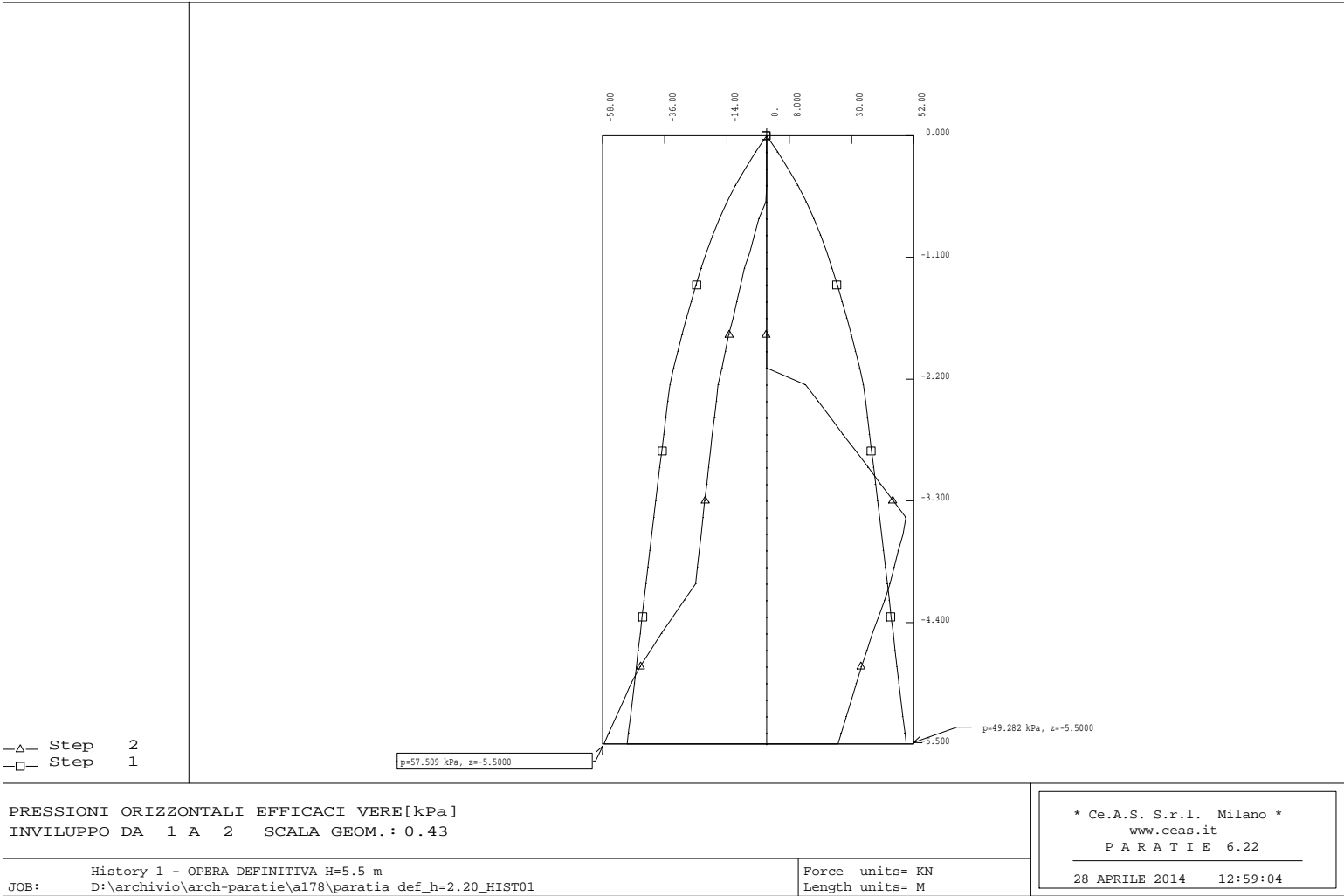
| FASE                       | 2    | GRUPPO --> | UHL <sub>e</sub> | DHL <sub>e</sub> |
|----------------------------|------|------------|------------------|------------------|
| SPINTA EFFICACE            | VERA |            | 116.12           | 116.12           |
| SPINTA ACQUA               |      |            | 54.475           | 54.475           |
| SPINTA TOTALE              | VERA |            | 170.60           | 170.60           |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |      |            | 94.657           | 9.0436           |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |      |            | 962.35           | 201.72           |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |      |            | 8.2873           | 1.7371           |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |      |            | 12.%             | 58.%             |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |      |            | 1.2268           | 12.840           |

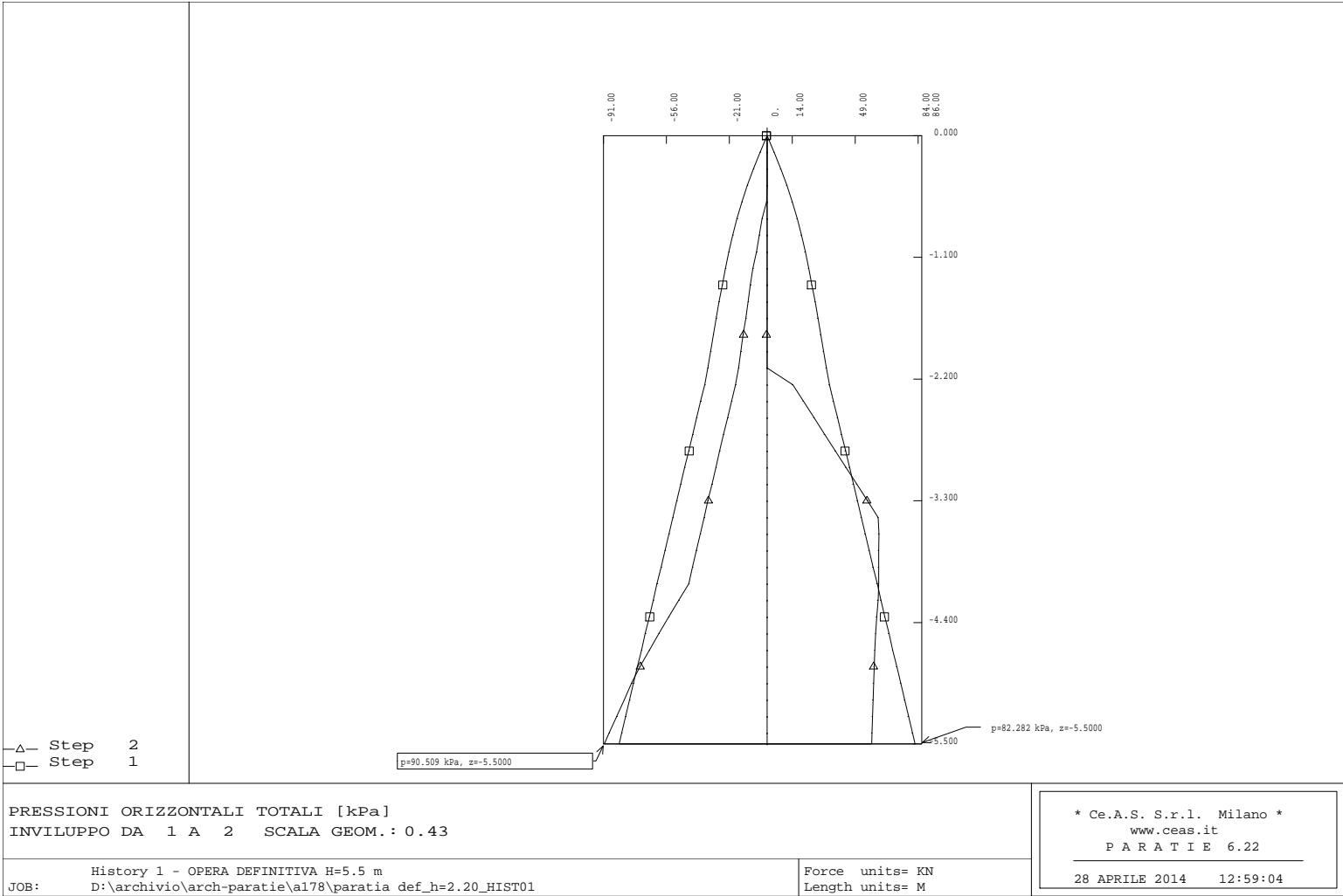
OUTPUT PLOTS:

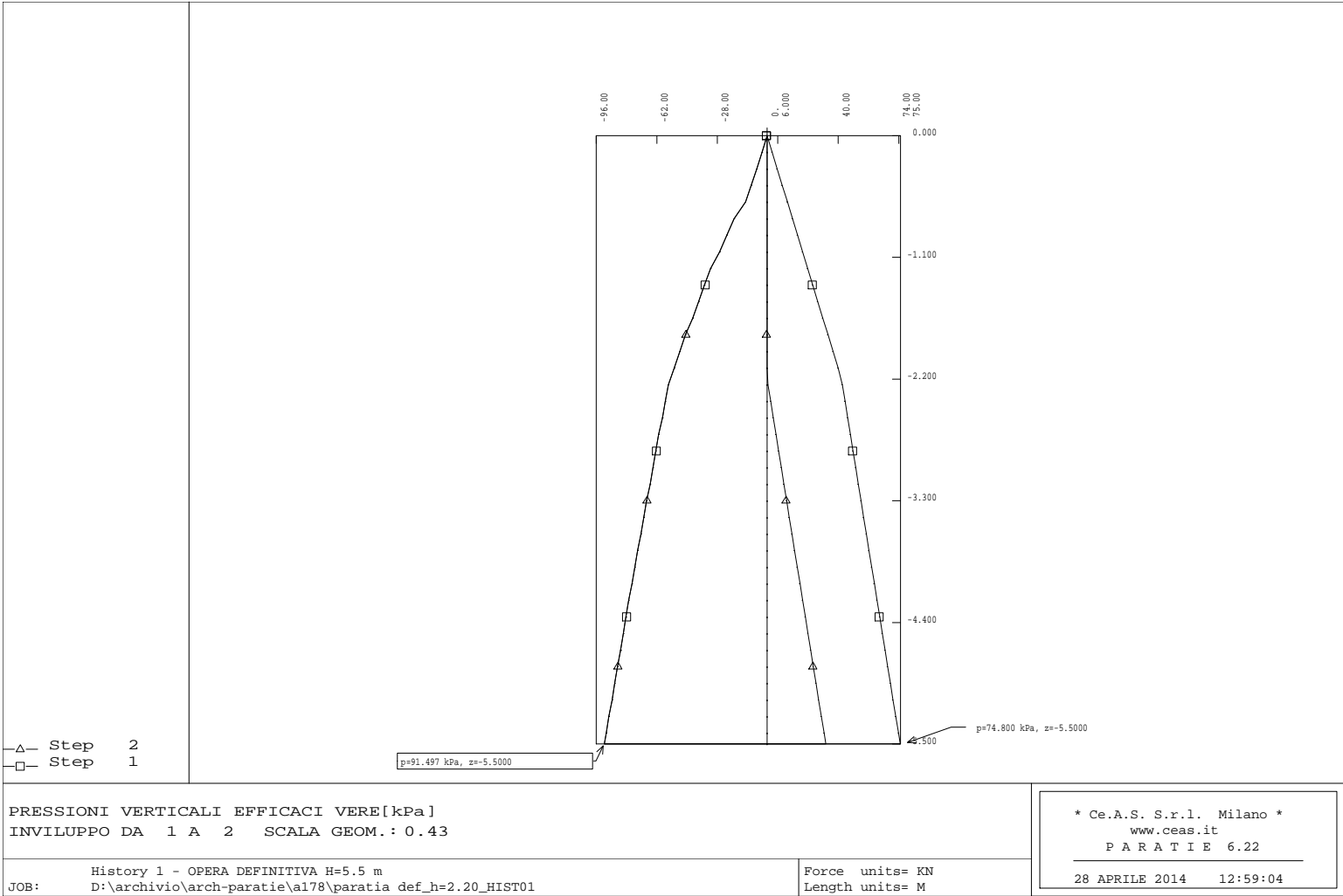


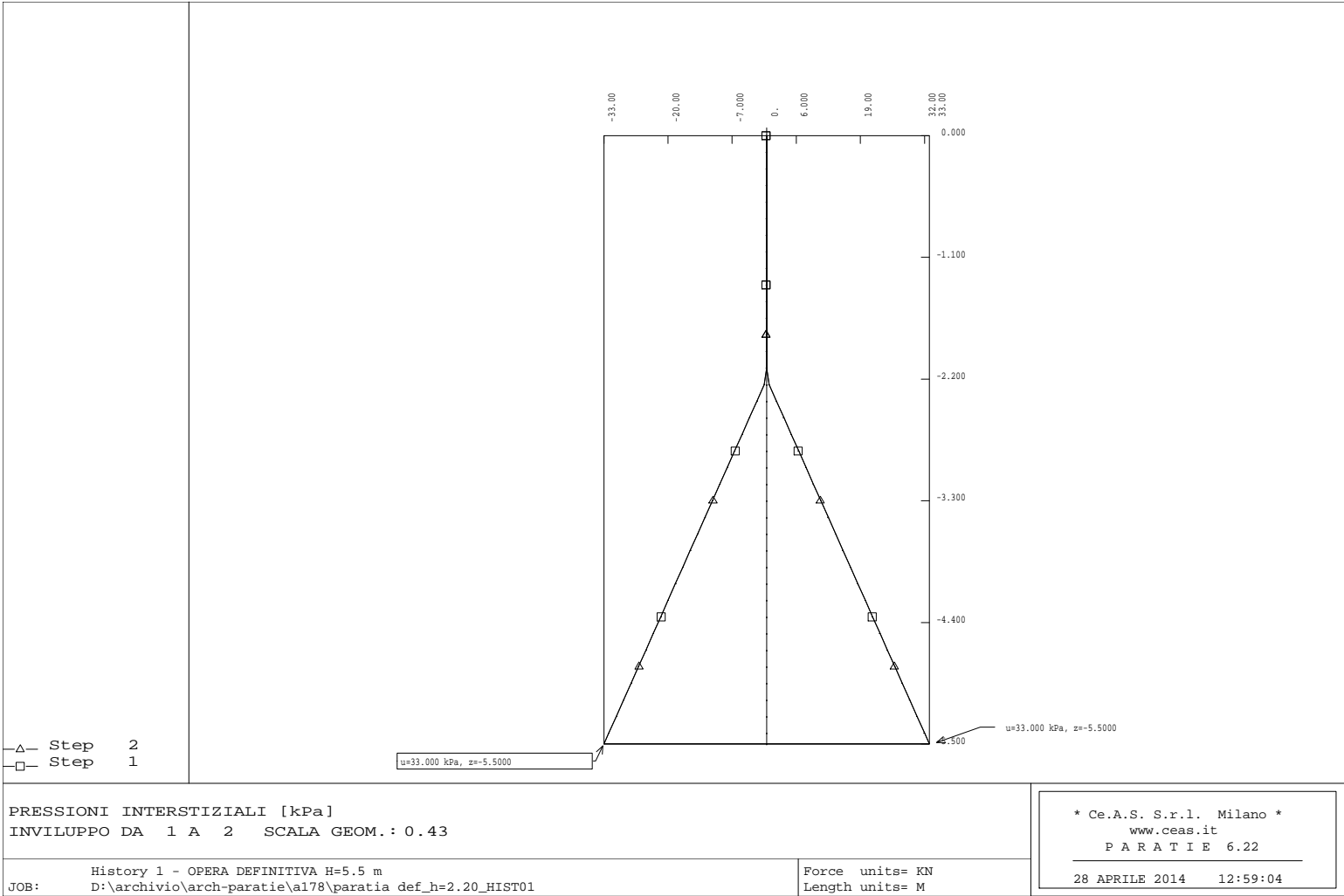












PRESSIONI INTERSTIZIALI [kPa]  
 INVILUPPO DA 1 A 2 SCALA GEOM.: 0.43

History 1 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m  
 JOB: D:\archivio\arch-paratie\al78\paratia def\_h=2.20\_HIST01

Force units= KN  
 Length units= M

\* Ce.A.S. S.r.l. Milano \*  
 www.ceas.it  
 P A R A T I E 6.22  
 28 APRILE 2014 12:59:04



|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>177 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

**SISMA+M2+R1**

PARATIE 6.22

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

PAG. 2

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

N. comando

```

1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al178\paratia
  def_h=2.20_hist03.d> Date= 2
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 1.06 20 0 21.75 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27: ldata 1_strato 0
28: weight 19 10 10
29: atrest 0.530528 0.5 1
30: resistance 5 28 0.317 3.929
31: young 10000 15000
32: endlayer
33: ldata 2_strato -10
34: weight 20 11 10
35: atrest 0.470081 0.5 1
36: resistance 0 32 0.267 5.052
37: young 50000 75000
38: endlayer

```

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>178 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:59:24  
History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 3

N. comando

```
39:   ldata           3_strato -25
40:     weight        20 11 10
41:     atrest         0.412215 0.5 1
42:     resistance     0 36 0.225 6.661
43:     young          70000 105000
44:   endlayer
45: *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47:   change 2_strato U-KA=0.41
48:   change 2_strato U-KP=2.46
49:   change 2_strato D-KA=0.41
50:   change 2_strato D-KP=2.46
51:   change 1_strato U-KA=0.47
52:   change 1_strato U-KP=2.14
53:   change 1_strato D-KA=0.47
54:   change 1_strato D-KP=2.14
55:   change 3_strato U-KA=0.36
56:   change 3_strato U-KP=2.85
57:   change 3_strato D-KA=0.36
58:   change 3_strato D-KP=2.85
59:   setwall LeftWall
60:     geom 0 0
61:     water -2.1 0
62:     surcharge 0 0 0 0
63:   add pali
64: endstep
65: *
66: step 2 : Scavo finale
67:   setwall LeftWall
68:     geom 0 -2.2
69: endstep
70: *
71: *
```

|              |         |                                       |      |            |
|--------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <h1>CCT</h1> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|              | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 179 di 245 |

PARATIE 6.22                                      Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014          12:59:24  
History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 4

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE          1

LAYER 1\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = 0.0000  | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 19.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A MONTE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.47000 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 2.1400  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.53053 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 10000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 15000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.47000 |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 2.1400  |                   | (A VALLE) |

LAYER 2\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -25.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 20.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 11.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.41000 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 2.4600  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.47008 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 50000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 75000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.41000 |                   | (A VALLE) |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 180 di 245 |

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano    PAG. 5  
 28 APRILE 2014      12:59:24  
 History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp    = 2.4600    (A VALLE)

LAYER 3\_strato

|                                   |                |                   |           |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000       |                   |           |
| quota superiore                   | = -25.000      | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -0.10000E+31 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 20.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 11.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000       | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 36.000       | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.36000      |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 2.8500       |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.41221      |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000      |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000       |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000       |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 70000.       | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 0.10500E+06  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000       |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 36.000       | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.36000      |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 2.8500       |                   | (A VALLE) |

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>181 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                  12:59:24  
History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 6

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                     | = | -2.1000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.1000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>182 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:59:24  
History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |           |              |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = -5.5000 | 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            |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>183 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
 28 APRILE 2014 12:59:24  
 History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 8

RIASSUNTO ELEMENTI  
 =====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name | Wall | z1 | z2 | Flag | Angle |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |      | m | m |      | deg |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL | 0. |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name | Wall | z1 | z2 | Mat | thick |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |      | m | m |      | m |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| pali | LeftWall | 0. | -5.500 | _ | 0.9675E-01 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>184 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

| MATERIALI |               |
|-----------|---------------|
| Name      | YOUNG MODULUS |
|           | kPa           |
| stee      | 2.0594E+008   |



|                   |         |                                       |      |            |
|-------------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|                   | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 185 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 10

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

| FASE | N. DI ITERAZIONI | CONVERGENZA |
|------|------------------|-------------|
| 1    | 2                | SI          |
| 2    | 8                | SI          |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 186 di 245 |

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:24  
History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 11

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     | 0.36700E-01         | 2    |                 |
| 2    | -0.15000   | 0.35445E-01         | 2    |                 |
| 3    | -0.30000   | 0.34189E-01         | 2    |                 |
| 4    | -0.45000   | 0.32934E-01         | 2    |                 |
| 5    | -0.60000   | 0.31679E-01         | 2    |                 |
| 6    | -0.75000   | 0.30423E-01         | 2    |                 |
| 7    | -0.90000   | 0.29168E-01         | 2    |                 |
| 8    | -1.0500    | 0.27913E-01         | 2    |                 |
| 9    | -1.2000    | 0.26658E-01         | 2    |                 |
| 10   | -1.3500    | 0.25403E-01         | 2    |                 |
| 11   | -1.5000    | 0.24150E-01         | 2    |                 |
| 12   | -1.6500    | 0.22899E-01         | 2    |                 |
| 13   | -1.8000    | 0.21650E-01         | 2    |                 |
| 14   | -1.9500    | 0.20406E-01         | 2    |                 |
| 15   | -2.1000    | 0.19169E-01         | 2    |                 |
| 16   | -2.2500    | 0.17941E-01         | 2    |                 |
| 17   | -2.4000    | 0.16725E-01         | 2    |                 |
| 18   | -2.5500    | 0.15524E-01         | 2    |                 |
| 19   | -2.7000    | 0.14341E-01         | 2    |                 |
| 20   | -2.8500    | 0.13179E-01         | 2    |                 |
| 21   | -3.0000    | 0.12041E-01         | 2    |                 |
| 22   | -3.1500    | 0.10928E-01         | 2    |                 |
| 23   | -3.3000    | 0.98441E-02         | 2    |                 |
| 24   | -3.4500    | 0.87900E-02         | 2    |                 |
| 25   | -3.6000    | 0.77670E-02         | 2    |                 |
| 26   | -3.7500    | 0.67757E-02         | 2    |                 |
| 27   | -3.9000    | 0.58162E-02         | 2    |                 |
| 28   | -4.0500    | 0.48876E-02         | 2    |                 |
| 29   | -4.2000    | 0.39885E-02         | 2    |                 |
| 30   | -4.3500    | 0.31165E-02         | 2    |                 |
| 31   | -4.5000    | 0.22686E-02         | 2    |                 |
| 32   | -4.6500    | 0.14413E-02         | 2    |                 |
| 33   | -4.8000    | 0.63064E-03         | 2    |                 |
| 34   | -4.9500    | -0.16745E-03        | 2    |                 |
| 35   | -5.1000    | -0.95702E-03        | 2    |                 |
| 36   | -5.2500    | -0.17416E-02        | 2    |                 |
| 37   | -5.4000    | -0.25240E-02        | 2    |                 |
| 38   | -5.5000    | -0.30452E-02        | 2    |                 |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>187 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:59:24  
History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 12

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE  
(PER UNITA' DI PROFONDITA')  
\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*  
\*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.      | 0.3183E-11 | 0.3944E-29 | 0.1819E-09 |
|          | B       | -0.1500 | 0.         | 0.6366E-11 | 0.1819E-09 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.4775E-11 | 0.1707E-17 | 0.1455E-10 |
|          | B       | -0.3000 | 0.         | 0.9550E-11 | 0.1455E-10 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.         | 0.1342E-10 | 0.5020E-09 |
|          | B       | -0.4500 | 0.5593E-10 | 0.1360E-16 | 0.5020E-09 |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.2433E-10 | 0.1360E-16 | 0.1528E-09 |
|          | B       | -0.6000 | 0.         | 0.4866E-10 | 0.1528E-09 |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.         | 0.3638E-10 | 0.8731E-10 |
|          | B       | -0.7500 | 0.         | 0.2910E-10 | 0.8731E-10 |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.         | 0.3251E-10 | 0.2073     |
|          | B       | -0.9000 | 0.3109E-01 | 0.4600E-16 | 0.2073     |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.3109E-01 | 0.4600E-16 | 0.6901     |
|          | B       | -1.050  | 0.1346     | 0.5885E-16 | 0.6901     |
| 8        | A       | -1.050  | 0.1346     | 0.5885E-16 | 1.433      |
|          | B       | -1.200  | 0.3495     | 0.5324E-17 | 1.433      |
| 9        | A       | -1.200  | 0.3495     | 0.5324E-17 | 2.495      |
|          | B       | -1.350  | 0.7238     | 0.         | 2.495      |
| 10       | A       | -1.350  | 0.7238     | 0.         | 3.791      |
|          | B       | -1.500  | 1.293      | 0.         | 3.791      |
| 11       | A       | -1.500  | 1.293      | 0.         | 5.316      |
|          | B       | -1.650  | 2.090      | 0.         | 5.316      |
| 12       | A       | -1.650  | 2.090      | 0.         | 7.065      |
|          | B       | -1.800  | 3.150      | 0.         | 7.065      |
| 13       | A       | -1.800  | 3.150      | 0.         | 9.084      |
|          | B       | -1.950  | 4.512      | 0.         | 9.084      |
| 14       | A       | -1.950  | 4.512      | 0.         | 11.32      |
|          | B       | -2.100  | 6.210      | 0.         | 11.32      |
| 15       | A       | -2.100  | 6.210      | 0.         | 13.77      |
|          | B       | -2.250  | 8.275      | 0.1217E-15 | 13.77      |
| 16       | A       | -2.250  | 8.275      | 0.1217E-15 | 14.02      |
|          | B       | -2.400  | 10.38      | 0.2476E-15 | 14.02      |
| 17       | A       | -2.400  | 10.38      | 0.2476E-15 | 13.90      |
|          | B       | -2.550  | 12.46      | 0.3671E-15 | 13.90      |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 188 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO     |
|----------|---------|--------|------------|------------|------------|
| 18       | A       | -2.550 | 12.46      | 0.3671E-15 | 13.41      |
|          | B       | -2.700 | 14.47      | 0.4792E-15 | 13.41      |
| 19       | A       | -2.700 | 14.47      | 0.4792E-15 | 12.59      |
|          | B       | -2.850 | 16.36      | 0.5827E-15 | 12.59      |
| 20       | A       | -2.850 | 16.36      | 0.5827E-15 | 11.40      |
|          | B       | -3.000 | 18.07      | 0.6762E-15 | 11.40      |
| 21       | A       | -3.000 | 18.07      | 0.6762E-15 | 9.831      |
|          | B       | -3.150 | 19.55      | 0.4918E-15 | 9.831      |
| 22       | A       | -3.150 | 19.55      | 0.4918E-15 | 7.894      |
|          | B       | -3.300 | 20.73      | 0.2947E-15 | 7.894      |
| 23       | A       | -3.300 | 20.73      | 0.2947E-15 | 5.611      |
|          | B       | -3.450 | 21.57      | 0.8324E-16 | 5.611      |
| 24       | A       | -3.450 | 21.57      | 0.8324E-16 | 2.955      |
|          | B       | -3.600 | 22.02      | 0.         | 2.955      |
| 25       | A       | -3.600 | 22.02      | 0.         | 0.7491E-01 |
|          | B       | -3.750 | 22.01      | 0.         | 0.7491E-01 |
| 26       | A       | -3.750 | 22.01      | 0.         | 3.455      |
|          | B       | -3.900 | 21.49      | 0.         | 3.455      |
| 27       | A       | -3.900 | 21.49      | 0.         | 7.210      |
|          | B       | -4.050 | 20.41      | 0.         | 7.210      |
| 28       | A       | -4.050 | 20.41      | 0.         | 10.77      |
|          | B       | -4.200 | 18.79      | 0.         | 10.77      |
| 29       | A       | -4.200 | 18.79      | 0.         | 13.78      |
|          | B       | -4.350 | 16.72      | 0.         | 13.78      |
| 30       | A       | -4.350 | 16.72      | 0.         | 16.26      |
|          | B       | -4.500 | 14.28      | 0.         | 16.26      |
| 31       | A       | -4.500 | 14.28      | 0.         | 18.23      |
|          | B       | -4.650 | 11.55      | 0.         | 18.23      |
| 32       | A       | -4.650 | 11.55      | 0.         | 19.38      |
|          | B       | -4.800 | 8.641      | 0.         | 19.38      |
| 33       | A       | -4.800 | 8.641      | 0.         | 18.76      |
|          | B       | -4.950 | 5.827      | 0.         | 18.76      |
| 34       | A       | -4.950 | 5.827      | 0.         | 16.54      |
|          | B       | -5.100 | 3.346      | 0.         | 16.54      |
| 35       | A       | -5.100 | 3.346      | 0.         | 12.87      |
|          | B       | -5.250 | 1.417      | 0.         | 12.87      |
| 36       | A       | -5.250 | 1.417      | 0.         | 7.810      |
|          | B       | -5.400 | 0.2450     | 0.         | 7.810      |
| 37       | A       | -5.400 | 0.2450     | 0.         | 2.450      |
|          | B       | -5.500 | 0.2274E-11 | 0.2998E-28 | 2.450      |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>189 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 14

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 3.347   | 1.431  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 6.550   | 2.898  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 9.510   | 4.420  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 12.19   | 5.999  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 14.59   | 8.072  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 16.77   | 9.108  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 18.76   | 10.09  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 20.61   | 11.29  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.35   | 12.16  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.02   | 13.02  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.62   | 13.87  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.18   | 14.88  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.71   | 15.69  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 30.22   | 16.50  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 30.99   | 17.08  | 1.500     | 0.        |
| 17       | -2.400  | 31.75   | 17.51  | 3.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 32.50   | 17.94  | 4.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 33.24   | 18.48  | 6.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 33.97   | 18.90  | 7.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 34.69   | 19.31  | 9.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 35.42   | 19.72  | 10.50     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 36.14   | 20.23  | 12.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 36.86   | 20.64  | 13.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 37.57   | 21.05  | 15.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 38.29   | 21.54  | 16.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 39.00   | 21.94  | 18.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 39.71   | 22.34  | 19.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 40.42   | 22.82  | 21.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 41.14   | 23.22  | 22.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 41.85   | 23.62  | 24.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 42.56   | 23.70  | 25.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 43.27   | 20.78  | 27.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 44.52   | 18.49  | 28.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 50.08   | 18.88  | 30.00     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>190 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 55.28   | 19.39  | 31.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 60.43   | 19.78  | 33.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 63.87   | 20.08  | 34.00     | 0.        |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 191 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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        | -0.1500 | 3.347   | 0.2486 | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 6.550   | 0.4252 | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 9.510   | 0.4800 | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 12.19   | 0.3938 | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 14.59   | 0.1724 | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 16.77   | 0.1648 | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 18.76   | 0.5945 | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 20.61   | 1.095  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.35   | 1.649  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.02   | 2.242  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.62   | 2.864  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.18   | 3.508  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.71   | 4.168  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 30.22   | 4.840  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 30.99   | 7.599  | 1.500     | 0.        |
| 17       | -2.400  | 31.75   | 8.454  | 3.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 32.50   | 9.309  | 4.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 33.24   | 10.16  | 6.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 33.97   | 11.02  | 7.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 34.69   | 11.87  | 9.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 35.42   | 12.73  | 10.50     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 38.17   | 13.58  | 12.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 41.38   | 14.44  | 13.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 44.59   | 15.29  | 15.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 47.80   | 16.15  | 16.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 51.01   | 17.00  | 18.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 50.45   | 15.98  | 19.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 47.57   | 13.78  | 21.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 44.79   | 11.64  | 22.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 42.10   | 11.03  | 24.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 42.56   | 11.42  | 25.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 43.27   | 11.82  | 27.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 43.98   | 12.21  | 28.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 44.69   | 12.60  | 30.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>192 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:59:24

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 45.40   | 13.00  | 31.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 46.11   | 13.39  | 33.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 46.59   | 13.66  | 34.00     | 0.        |



|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 193 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 18  
 28 APRILE 2014 12:59:24  
 History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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       |   |            | 167.67 | 167.67 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 57.800 | 57.800 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 225.47 | 225.47 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 98.804 | 75.553 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 690.41 | 584.12 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 4.1176 | 3.4836 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 24.%   | 29.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 1.6970 | 2.2193 |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>194 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 19

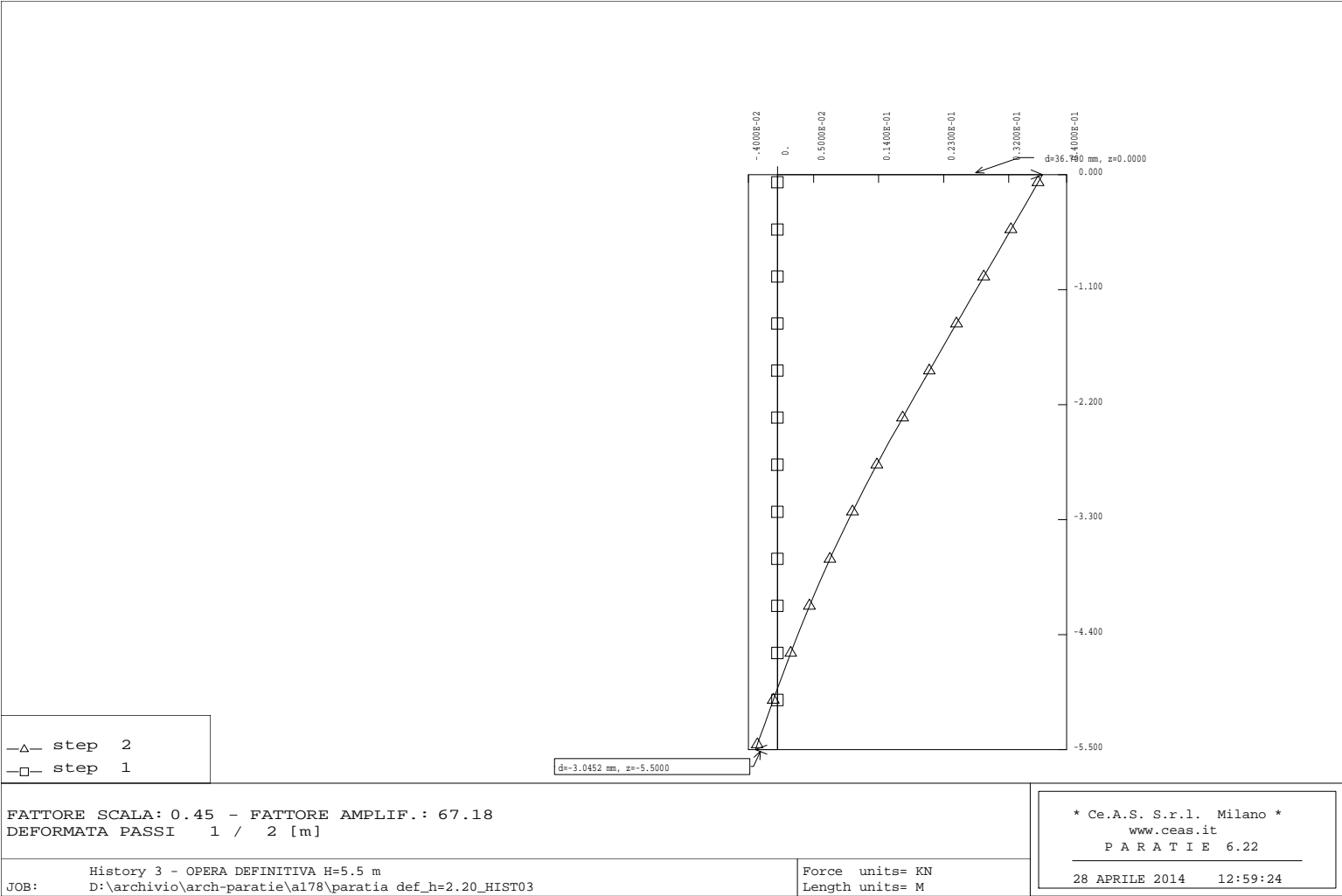
28 APRILE 2014

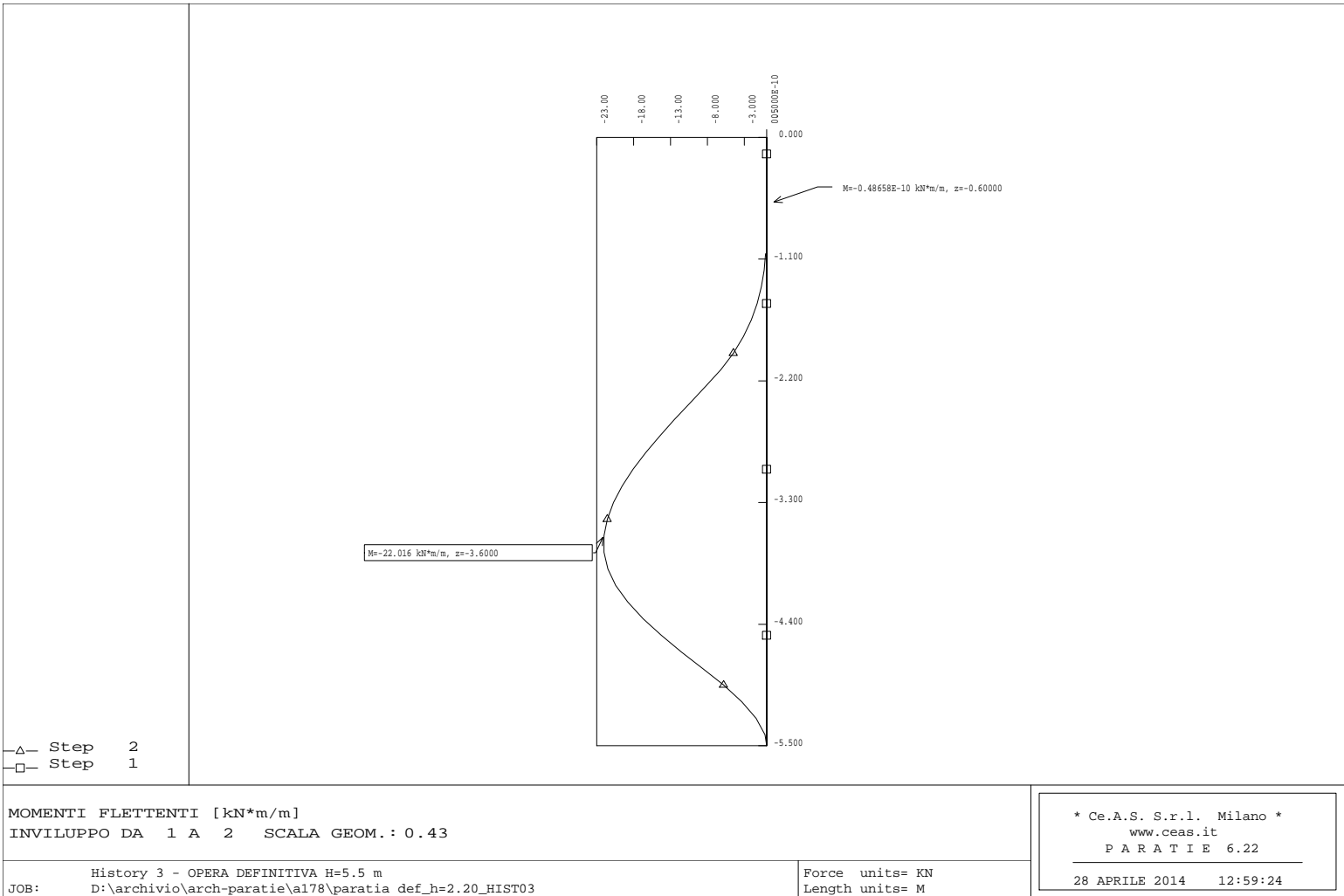
12:59:24

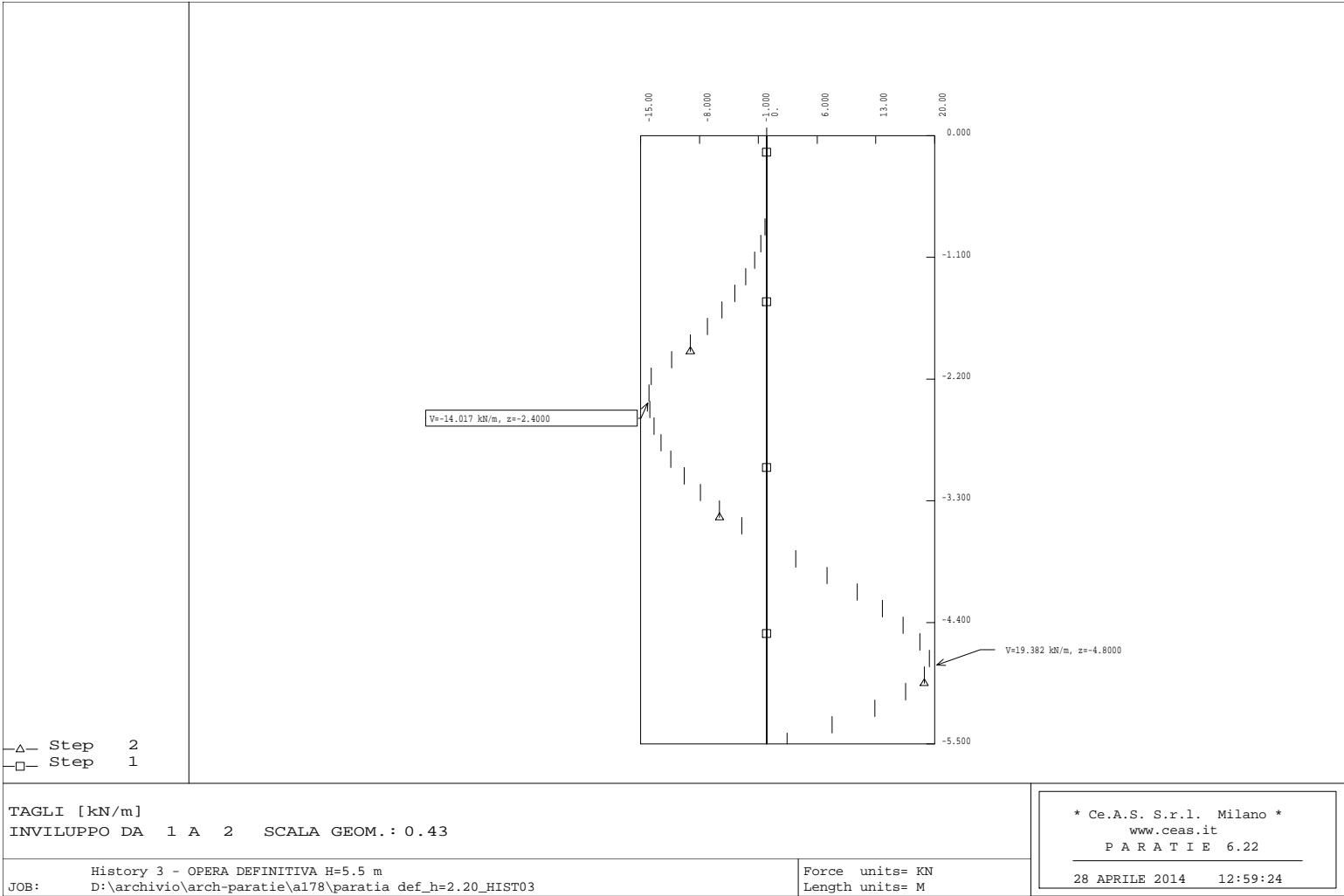
History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

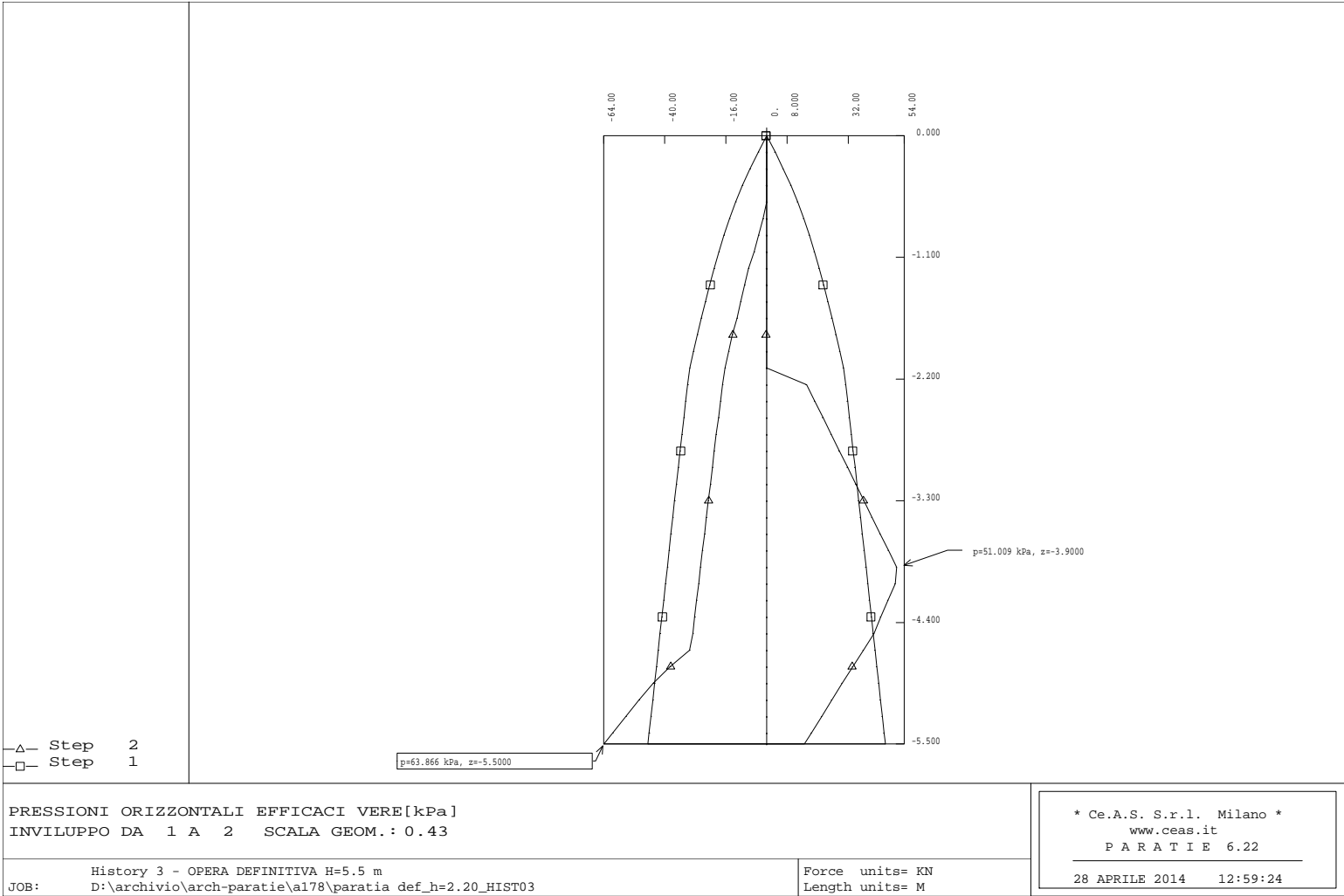
| FASE                       | 2 | GRUPPO --> | UHLe   | DHLe   |
|----------------------------|---|------------|--------|--------|
| SPINTA EFFICACE VERA       |   |            | 113.00 | 113.00 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 57.800 | 57.800 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 170.80 | 170.80 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 98.804 | 7.9804 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 690.41 | 165.22 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 6.1099 | 1.4621 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 16.%   | 68.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 1.1437 | 14.160 |

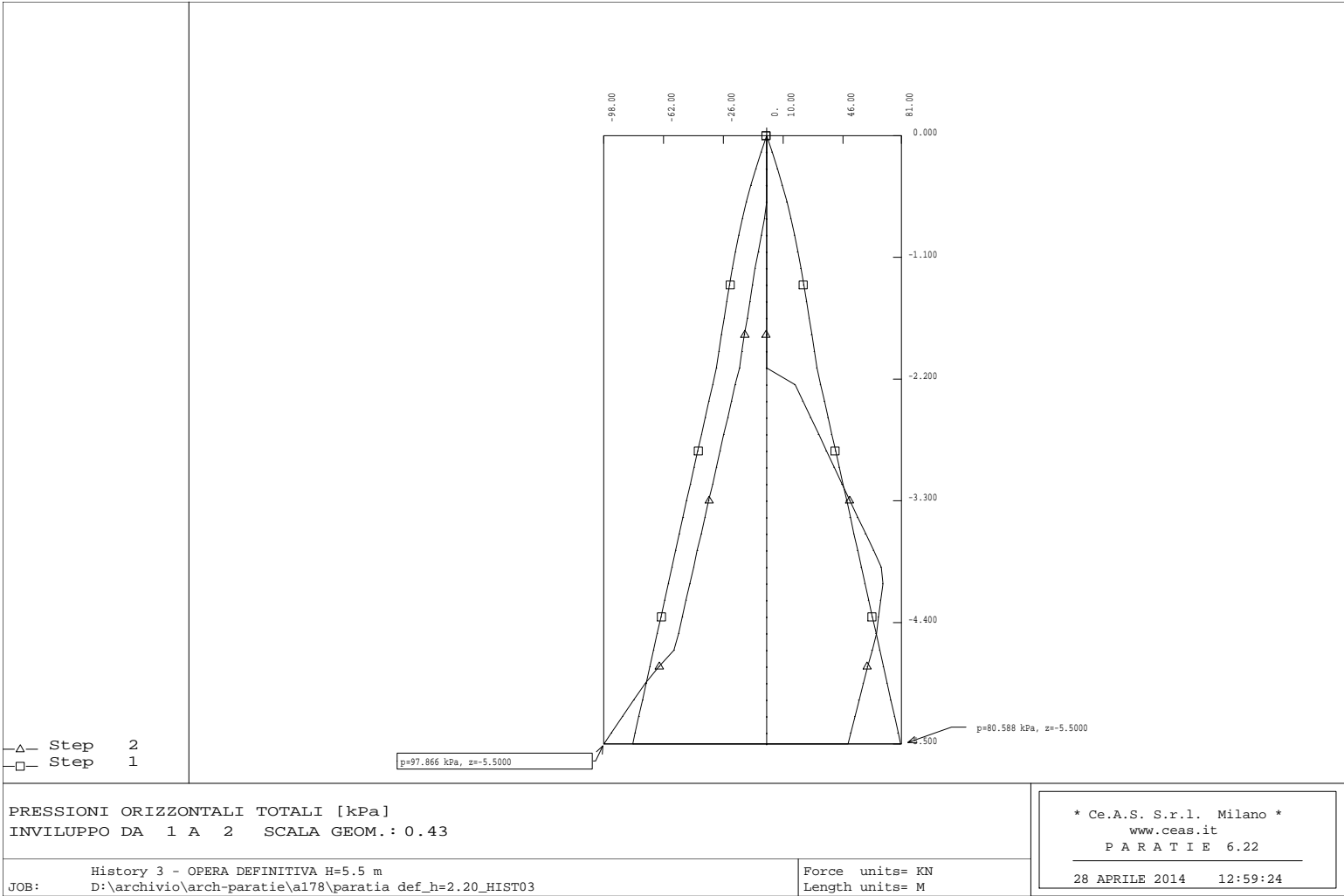
OUTPUT PLOTS:

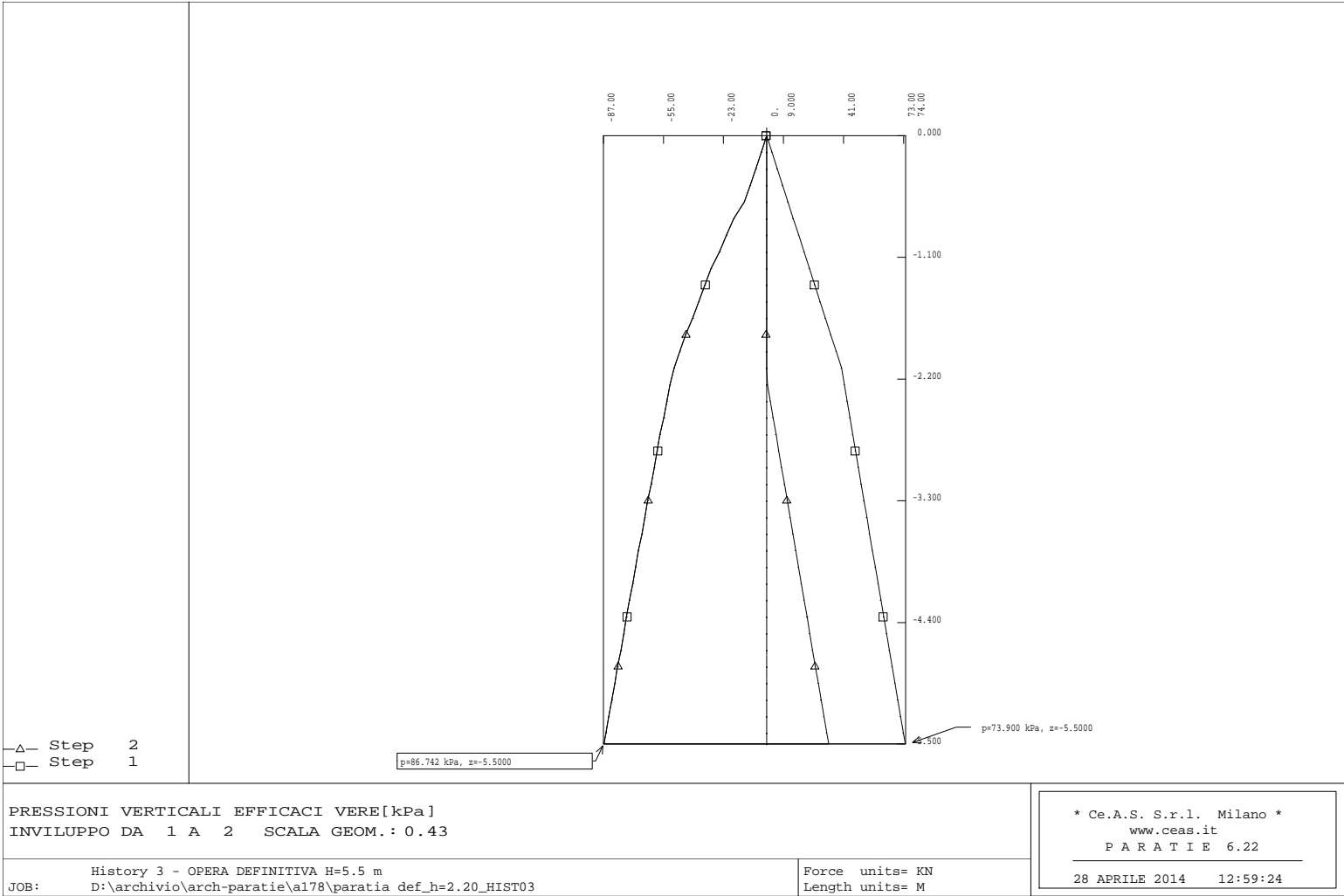




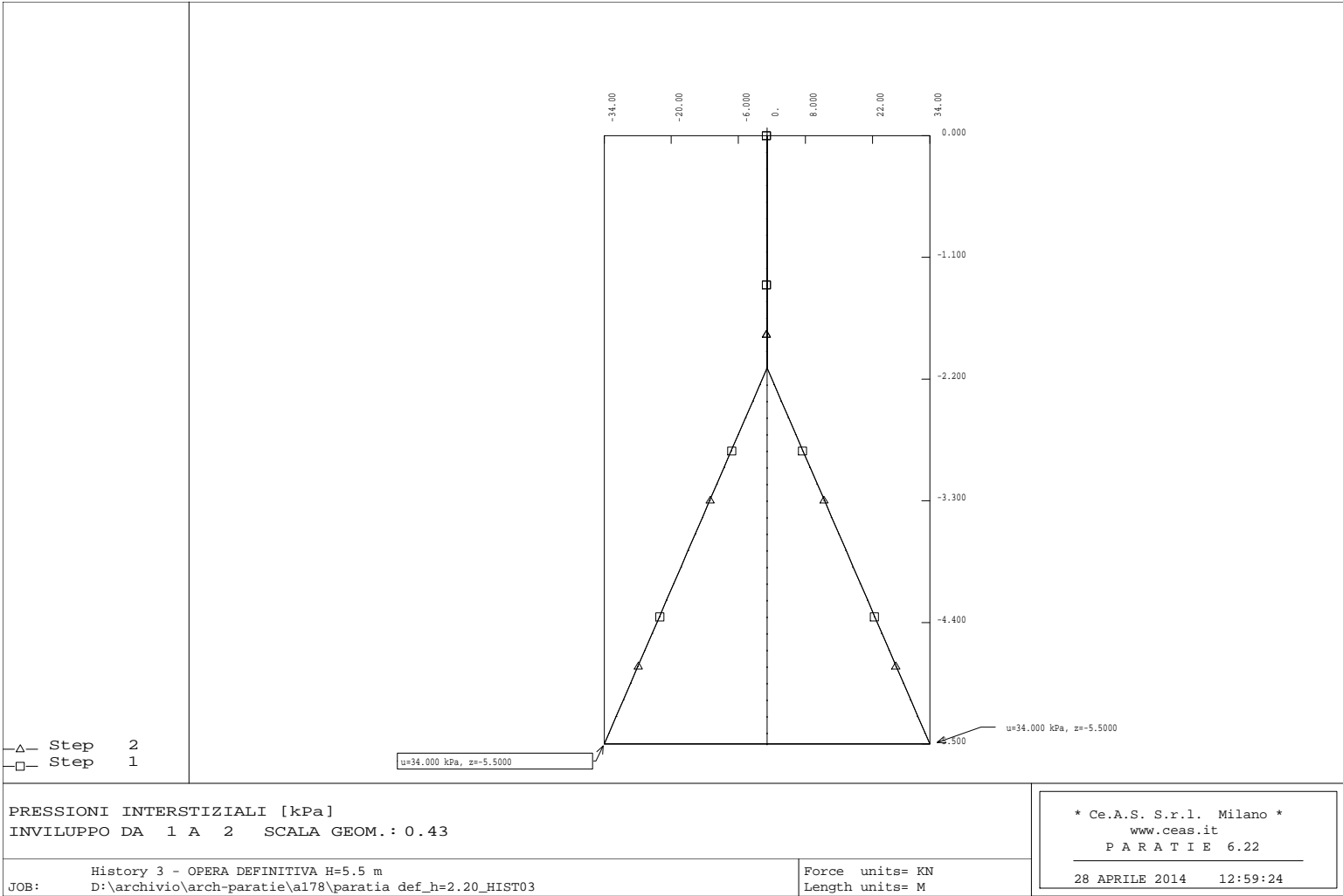












PRESSIONI INTERSTIZIALI [kPa]  
 INVILUPPO DA 1 A 2 SCALA GEOM.: 0.43

History 3 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m  
 JOB: D:\archivio\arch-paratie\al78\paratia def\_h=2.20\_HIST03

Force units= KN  
 Length units= M

\* Ce.A.S. S.r.l. Milano \*  
 www.ceas.it  
 P A R A T I E 6.22  
 28 APRILE 2014 12:59:24

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>202 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

**SLE**

PARATIE 6.22

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

PAG. 2

28 APRILE 2014 12:59:45

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi  
si faccia riferimento al manuale di  
input PARAGEN, versione 6.22.

N. comando

```

1: * Paratie for Windows version 6.2
2: * Filename= <d:\archivio\arch-paratie\al178\paratia
  def_h=2.20_hist02.d> Date= 2
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m
8: delta 0.15
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 -5.5 0
15: *
16: soil UHLeft LeftWall -5.5 0 1 0
17: soil DHLeft LeftWall -5.5 0 2 180
18: *
19: material steel 2.0594E+008
20: *
21: beam pali LeftWall -5.5 0 steel 0.0967518 00 00
22: *
23: strip LeftWall 1 2 1.06 20 0 21.75 30
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:   ldata      1_strato 0
28:     weight    19 10 10
29:     atrest    0.530528 0.5 1
30:     resistance 5 28 0.317 3.929
31:     young     10000 15000
32:   endlayer
33:   ldata      2_strato -10
34:     weight    20 11 10
35:     atrest    0.470081 0.5 1
36:     resistance 0 32 0.267 5.052
37:     young     50000 75000
38:   endlayer

```

|                   |         |                                       |      |            |
|-------------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|                   | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 203 di 245 |

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:45  
History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 3

N. comando

```

39:      ldata          3_strato -25
40:      weight        20 11 10
41:      atrest         0.412215 0.5 1
42:      resistance    0 36 0.225 6.661
43:      young          70000 105000
44:      endlayer
45: *
46: step 1 : Realizzazione dei micropali
47:      setwall LeftWall
48:      geom 0 0
49:      water -2.2 0
50:      surcharge 0 0 0 0
51:      add pali
52: endstep
53: *
54: step 2 : Scavo finale
55:      setwall LeftWall
56:      geom 0 -2.2
57: endstep
58: *
59: *

```

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>204 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
 28 APRILE 2014                  12:59:45  
 History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 4

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE                  1

LAYER 1\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = 0.0000  | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 19.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A MONTE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.53053 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 10000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 15000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| coesione                          | = 5.0000  | kPa               | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 28.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.31700 |                   | (A VALLE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 3.9290  |                   | (A VALLE) |

LAYER 2\_strato

|                                   |           |                   |           |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   |           |
| quota superiore                   | = -10.000 | m                 |           |
| quota inferiore                   | = -25.000 | m                 |           |
| peso fuori falda                  | = 20.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso efficace in falda            | = 11.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| peso dell'acqua                   | = 10.000  | kN/m <sup>3</sup> |           |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A MONTE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   | (A MONTE) |
| coeff. spinta passiva kp          | = 5.0520  |                   | (A MONTE) |
| Konc normal consolidato           | = 0.47008 |                   |           |
| esponente di OCR                  | = 0.50000 |                   |           |
| OCR: grado di sovraconsolidazione | = 1.0000  |                   |           |
| modello di rigidezza              | = 1.0000  |                   |           |
| modulo el. compr. vergine         | = 50000.  | kPa               |           |
| modulo el. scarico/ricarico       | = 75000.  | kPa               |           |
| natura 1=granulare, 2=argilla     | = 1.0000  |                   | (A VALLE) |
| angolo di attrito                 | = 32.000  | DEG               | (A VALLE) |
| coeff. spinta attiva ka           | = 0.26700 |                   | (A VALLE) |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 205 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
 28 APRILE 2014 12:59:45  
 History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

coeff. spinta passiva kp = 5.0520 (A VALLE)

LAYER 3\_strato

natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000  
 quota superiore = -25.000 m  
 quota inferiore = -0.10000E+31 m  
 peso fuori falda = 20.000 kN/m<sup>3</sup>  
 peso efficace in falda = 11.000 kN/m<sup>3</sup>  
 peso dell'acqua = 10.000 kN/m<sup>3</sup>  
 angolo di attrito = 36.000 DEG (A MONTE)  
 coeff. spinta attiva ka = 0.22500 (A MONTE)  
 coeff. spinta passiva kp = 6.6610 (A MONTE)  
 Konc normal consolidato = 0.41221  
 esponente di OCR = 0.50000  
 OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000  
 modello di rigidità = 1.0000  
 modulo el. compr. vergine = 70000. kPa  
 modulo el. scarico/ricarico = 0.10500E+06 kPa  
 natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)  
 angolo di attrito = 36.000 DEG (A VALLE)  
 coeff. spinta attiva ka = 0.22500 (A VALLE)  
 coeff. spinta passiva kp = 6.6610 (A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 206 di 245 |

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014 12:59:45  
History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 6

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                     | = | -2.2000 | 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        | = | 0.0000  | m            |
| quota di taglio                       | = | 0.0000  | m            |
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = | -5.5000 | 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          | = | -2.2000 | m   |
| quota della falda              | = | -2.2000 | 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 | = | 0.0000  | m   |
| quota di taglio                | = | 0.0000  | m   |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 207 di 245 |

PARATIE 6.22    Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014                      12:59:45  
History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

|                                       |           |              |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| quota di equil. pressioni dell'acqua  | = -5.5000 | 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            |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>208 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22  
28 APRILE 2014 12:59:45  
History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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

PAG. 8

RIASSUNTO ELEMENTI  
=====

| RIASSUNTO ELEMENTI SOIL |          |    |        |          |       |  |
|-------------------------|----------|----|--------|----------|-------|--|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Flag     | Angle |  |
|                         |          | m  | m      |          | deg   |  |
| UHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | UPHILL   | 0.    |  |
| DHLeft                  | LeftWall | 0. | -5.500 | DOWNHILL | 180.0 |  |

| RIASSUNTO ELEMENTI BEAM |          |    |        |     |            |  |
|-------------------------|----------|----|--------|-----|------------|--|
| Name                    | Wall     | Z1 | Z2     | Mat | thick      |  |
|                         |          | m  | m      |     | m          |  |
| pali                    | LeftWall | 0. | -5.500 | _   | 0.9675E-01 |  |



|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>209 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 9

28 APRILE 2014 12:59:45

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

| MATERIALI |               |
|-----------|---------------|
| Name      | YOUNG MODULUS |
|           | kPa           |
| stee      | 2.0594E+008   |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>210 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:45  
History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>211 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11  
 28 APRILE 2014 12:59:45  
 History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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     | 0.48006E-02         | 2                    |
| 2    | -0.15000   | 0.46281E-02         | 2                    |
| 3    | -0.30000   | 0.44557E-02         | 2                    |
| 4    | -0.45000   | 0.42833E-02         | 2                    |
| 5    | -0.60000   | 0.41108E-02         | 2                    |
| 6    | -0.75000   | 0.39384E-02         | 2                    |
| 7    | -0.90000   | 0.37660E-02         | 2                    |
| 8    | -1.0500    | 0.35935E-02         | 2                    |
| 9    | -1.2000    | 0.34211E-02         | 2                    |
| 10   | -1.3500    | 0.32489E-02         | 2                    |
| 11   | -1.5000    | 0.30771E-02         | 2                    |
| 12   | -1.6500    | 0.29062E-02         | 2                    |
| 13   | -1.8000    | 0.27366E-02         | 2                    |
| 14   | -1.9500    | 0.25692E-02         | 2                    |
| 15   | -2.1000    | 0.24052E-02         | 2                    |
| 16   | -2.2500    | 0.22458E-02         | 2                    |
| 17   | -2.4000    | 0.20926E-02         | 2                    |
| 18   | -2.5500    | 0.19471E-02         | 2                    |
| 19   | -2.7000    | 0.18102E-02         | 2                    |
| 20   | -2.8500    | 0.16825E-02         | 2                    |
| 21   | -3.0000    | 0.15643E-02         | 2                    |
| 22   | -3.1500    | 0.14557E-02         | 2                    |
| 23   | -3.3000    | 0.13565E-02         | 2                    |
| 24   | -3.4500    | 0.12662E-02         | 2                    |
| 25   | -3.6000    | 0.11844E-02         | 2                    |
| 26   | -3.7500    | 0.11103E-02         | 2                    |
| 27   | -3.9000    | 0.10432E-02         | 2                    |
| 28   | -4.0500    | 0.98230E-03         | 2                    |
| 29   | -4.2000    | 0.92679E-03         | 2                    |
| 30   | -4.3500    | 0.87584E-03         | 2                    |
| 31   | -4.5000    | 0.82860E-03         | 2                    |
| 32   | -4.6500    | 0.78431E-03         | 2                    |
| 33   | -4.8000    | 0.74225E-03         | 2                    |
| 34   | -4.9500    | 0.70175E-03         | 2                    |
| 35   | -5.1000    | 0.66228E-03         | 2                    |
| 36   | -5.2500    | 0.62338E-03         | 2                    |
| 37   | -5.4000    | 0.58472E-03         | 2                    |
| 38   | -5.5000    | 0.55899E-03         | 2                    |

|              |         |                                       |      |            |
|--------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <h1>CCT</h1> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|              | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 212 di 245 |

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano  
28 APRILE 2014      12:59:45  
History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 12

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE  
(PER UNITA' DI PROFONDITA')  
\* PARETE LeftWall GRUPPO pali\*  
\*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.         | 0.1108E-11 | 0.2183E-10 |
|          | B       | -0.1500 | 0.5855E-11 | 0.2064E-17 | 0.2183E-10 |
| 2        | A       | -0.1500 | 0.1194E-11 | 0.2064E-17 | 0.2365E-10 |
|          | B       | -0.3000 | 0.1251E-11 | 0.6846E-17 | 0.2365E-10 |
| 3        | A       | -0.3000 | 0.2188E-11 | 0.6846E-17 | 0.4366E-10 |
|          | B       | -0.4500 | 0.6537E-11 | 0.1294E-16 | 0.4366E-10 |
| 4        | A       | -0.4500 | 0.5883E-11 | 0.1294E-16 | 0.4638E-10 |
|          | B       | -0.6000 | 0.         | 0.8527E-12 | 0.4638E-10 |
| 5        | A       | -0.6000 | 0.         | 0.3979E-12 | 0.5912E-10 |
|          | B       | -0.7500 | 0.6253E-11 | 0.2346E-16 | 0.5912E-10 |
| 6        | A       | -0.7500 | 0.5400E-11 | 0.2346E-16 | 0.3547E-10 |
|          | B       | -0.9000 | 0.1933E-11 | 0.2510E-16 | 0.3547E-10 |
| 7        | A       | -0.9000 | 0.1734E-11 | 0.2510E-16 | 0.1747     |
|          | B       | -1.050  | 0.2621E-01 | 0.2251E-16 | 0.1747     |
| 8        | A       | -1.050  | 0.2621E-01 | 0.2251E-16 | 0.5248     |
|          | B       | -1.200  | 0.1049     | 0.         | 0.5248     |
| 9        | A       | -1.200  | 0.1049     | 0.         | 1.090      |
|          | B       | -1.350  | 0.2685     | 0.         | 1.090      |
| 10       | A       | -1.350  | 0.2685     | 0.         | 1.813      |
|          | B       | -1.500  | 0.5405     | 0.         | 1.813      |
| 11       | A       | -1.500  | 0.5405     | 0.         | 2.691      |
|          | B       | -1.650  | 0.9441     | 0.         | 2.691      |
| 12       | A       | -1.650  | 0.9441     | 0.         | 3.720      |
|          | B       | -1.800  | 1.502      | 0.         | 3.720      |
| 13       | A       | -1.800  | 1.502      | 0.         | 4.931      |
|          | B       | -1.950  | 2.242      | 0.         | 4.931      |
| 14       | A       | -1.950  | 2.242      | 0.         | 6.287      |
|          | B       | -2.100  | 3.185      | 0.         | 6.287      |
| 15       | A       | -2.100  | 3.185      | 0.         | 7.787      |
|          | B       | -2.250  | 4.353      | 0.         | 7.787      |
| 16       | A       | -2.250  | 4.353      | 0.         | 6.373      |
|          | B       | -2.400  | 5.309      | 0.         | 6.373      |
| 17       | A       | -2.400  | 5.309      | 0.         | 4.513      |
|          | B       | -2.550  | 5.986      | 0.         | 4.513      |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 213 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 13

28 APRILE 2014 12:59:45

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| BEAM EL. | ESTREMO | QUOTA  | MOMENTO SX | MOMENTO DX | TAGLIO     |
|----------|---------|--------|------------|------------|------------|
| 18       | A       | -2.550 | 5.986      | 0.         | 2.836      |
|          | B       | -2.700 | 6.411      | 0.         | 2.836      |
| 19       | A       | -2.700 | 6.411      | 0.         | 1.363      |
|          | B       | -2.850 | 6.616      | 0.         | 1.363      |
| 20       | A       | -2.850 | 6.616      | 0.         | 0.9838E-01 |
|          | B       | -3.000 | 6.630      | 0.         | 0.9838E-01 |
| 21       | A       | -3.000 | 6.630      | 0.         | 0.9659     |
|          | B       | -3.150 | 6.485      | 0.         | 0.9659     |
| 22       | A       | -3.150 | 6.485      | 0.         | 1.840      |
|          | B       | -3.300 | 6.209      | 0.         | 1.840      |
| 23       | A       | -3.300 | 6.209      | 0.         | 2.539      |
|          | B       | -3.450 | 5.829      | 0.         | 2.539      |
| 24       | A       | -3.450 | 5.829      | 0.         | 3.074      |
|          | B       | -3.600 | 5.367      | 0.         | 3.074      |
| 25       | A       | -3.600 | 5.367      | 0.         | 3.462      |
|          | B       | -3.750 | 4.848      | 0.         | 3.462      |
| 26       | A       | -3.750 | 4.848      | 0.         | 3.714      |
|          | B       | -3.900 | 4.291      | 0.         | 3.714      |
| 27       | A       | -3.900 | 4.291      | 0.         | 3.844      |
|          | B       | -4.050 | 3.715      | 0.         | 3.844      |
| 28       | A       | -4.050 | 3.715      | 0.         | 3.863      |
|          | B       | -4.200 | 3.135      | 0.         | 3.863      |
| 29       | A       | -4.200 | 3.135      | 0.         | 3.780      |
|          | B       | -4.350 | 2.568      | 0.         | 3.780      |
| 30       | A       | -4.350 | 2.568      | 0.         | 3.604      |
|          | B       | -4.500 | 2.028      | 0.         | 3.604      |
| 31       | A       | -4.500 | 2.028      | 0.         | 3.341      |
|          | B       | -4.650 | 1.526      | 0.         | 3.341      |
| 32       | A       | -4.650 | 1.526      | 0.         | 2.996      |
|          | B       | -4.800 | 1.077      | 0.         | 2.996      |
| 33       | A       | -4.800 | 1.077      | 0.         | 2.574      |
|          | B       | -4.950 | 0.6910     | 0.         | 2.574      |
| 34       | A       | -4.950 | 0.6910     | 0.         | 2.075      |
|          | B       | -5.100 | 0.3797     | 0.7833E-16 | 2.075      |
| 35       | A       | -5.100 | 0.3797     | 0.7833E-16 | 1.503      |
|          | B       | -5.250 | 0.1542     | 0.3235E-16 | 1.503      |
| 36       | A       | -5.250 | 0.1542     | 0.3235E-16 | 0.8569     |
|          | B       | -5.400 | 0.2566E-01 | 0.5469E-17 | 0.8569     |
| 37       | A       | -5.400 | 0.2566E-01 | 0.5469E-17 | 0.2566     |
|          | B       | -5.500 | 0.1136E-27 | 0.1421E-12 | 0.2566     |

|            |         |                                       |      |            |
|------------|---------|---------------------------------------|------|------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N. | CODIFICA DOCUMENTO                    | REV. | FOGLIO     |
|            | C4116   | C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | A    | 214 di 245 |

PARATIE 6.22

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

PAG. 14

28 APRILE 2014 12:59:45

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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.      | 0.      | 0.     | 0.        | 0.        |
| 2        | -0.1500 | 3.347   | 1.431  | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 6.550   | 2.898  | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 9.510   | 4.420  | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 12.19   | 5.999  | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 14.59   | 8.763  | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 16.77   | 10.14  | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 18.76   | 11.39  | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 20.61   | 12.94  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.35   | 14.07  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.02   | 15.18  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.62   | 16.27  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.18   | 17.58  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.71   | 18.62  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 30.22   | 19.66  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 31.47   | 20.04  | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 32.23   | 19.81  | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 32.97   | 19.62  | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 33.71   | 19.70  | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 34.45   | 19.57  | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 35.17   | 19.49  | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 35.90   | 19.44  | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 36.62   | 19.62  | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 37.33   | 19.65  | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 38.05   | 19.71  | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 38.76   | 19.96  | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 39.48   | 20.08  | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 40.19   | 20.22  | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 40.90   | 20.53  | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 41.61   | 20.71  | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 42.32   | 20.91  | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 43.04   | 21.12  | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 43.75   | 21.46  | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 44.46   | 21.68  | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 45.17   | 21.91  | 29.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>215 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 15

28 APRILE 2014 12:59:45

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 45.88   | 22.25  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 46.59   | 22.48  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 47.07   | 22.67  | 33.00     | 0.        |

|            |                  |   |           |                      |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b>CCT</b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>216 di 245 |
|------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 16

28 APRILE 2014 12:59:45

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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        | -0.1500 | 3.347   | 0.2486 | 0.        | 0.        |
| 3        | -0.3000 | 6.550   | 0.4252 | 0.        | 0.        |
| 4        | -0.4500 | 9.510   | 0.4800 | 0.        | 0.        |
| 5        | -0.6000 | 12.19   | 0.3938 | 0.        | 0.        |
| 6        | -0.7500 | 14.59   | 0.1724 | 0.        | 0.        |
| 7        | -0.9000 | 16.77   | 0.1648 | 0.        | 0.        |
| 8        | -1.050  | 18.76   | 0.5945 | 0.        | 0.        |
| 9        | -1.200  | 20.61   | 1.095  | 0.        | 0.        |
| 10       | -1.350  | 22.35   | 1.649  | 0.        | 0.        |
| 11       | -1.500  | 24.02   | 2.242  | 0.        | 0.        |
| 12       | -1.650  | 25.62   | 2.864  | 0.        | 0.        |
| 13       | -1.800  | 27.18   | 3.508  | 0.        | 0.        |
| 14       | -1.950  | 28.71   | 4.168  | 0.        | 0.        |
| 15       | -2.100  | 30.22   | 4.840  | 0.        | 0.        |
| 16       | -2.250  | 31.47   | 10.64  | 0.5000    | 0.        |
| 17       | -2.400  | 32.23   | 12.41  | 2.000     | 0.        |
| 18       | -2.550  | 32.97   | 12.04  | 3.500     | 0.        |
| 19       | -2.700  | 33.71   | 11.56  | 5.000     | 0.        |
| 20       | -2.850  | 34.45   | 11.03  | 6.500     | 0.        |
| 21       | -3.000  | 35.17   | 10.48  | 8.000     | 0.        |
| 22       | -3.150  | 35.90   | 9.919  | 9.500     | 0.        |
| 23       | -3.300  | 36.62   | 9.363  | 11.00     | 0.        |
| 24       | -3.450  | 37.33   | 8.815  | 12.50     | 0.        |
| 25       | -3.600  | 38.05   | 8.875  | 14.00     | 0.        |
| 26       | -3.750  | 38.76   | 9.268  | 15.50     | 0.        |
| 27       | -3.900  | 39.48   | 9.661  | 17.00     | 0.        |
| 28       | -4.050  | 40.19   | 10.05  | 18.50     | 0.        |
| 29       | -4.200  | 40.90   | 10.45  | 20.00     | 0.        |
| 30       | -4.350  | 41.61   | 10.84  | 21.50     | 0.        |
| 31       | -4.500  | 42.32   | 11.24  | 23.00     | 0.        |
| 32       | -4.650  | 43.04   | 11.63  | 24.50     | 0.        |
| 33       | -4.800  | 43.75   | 12.03  | 26.00     | 0.        |
| 34       | -4.950  | 44.46   | 12.42  | 27.50     | 0.        |
| 35       | -5.100  | 45.17   | 12.82  | 29.00     | 0.        |



|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>217 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

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

PAG. 17

28 APRILE 2014 12:59:45

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

| SOIL EL. | QUOTA  | SIGMA-H | TAGLIO | PR. ACQUA | GRAD. MAX |
|----------|--------|---------|--------|-----------|-----------|
| 36       | -5.250 | 45.88   | 13.21  | 30.50     | 0.        |
| 37       | -5.400 | 46.59   | 13.60  | 32.00     | 0.        |
| 38       | -5.500 | 47.07   | 13.87  | 33.00     | 0.        |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>218 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22                                  Ce.A.S. s.r.l. - Milano                                  PAG. 18  
 28 APRILE 2014        12:59:45  
 History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m

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       |   |            | 169.26 | 169.26 |
| SPINTA ACQUA               |   |            | 54.475 | 54.475 |
| SPINTA TOTALE VERA         |   |            | 223.74 | 223.74 |
| SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  |   |            | 62.744 | 47.233 |
| SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) |   |            | 1240.6 | 1045.5 |
| RAPPORTO PASSIVA/VERA      |   |            | 7.3297 | 6.1767 |
| SPINTA PASSIVA MOBILITATA  |   |            | 14.%   | 16.%   |
| RAPPORTO VERA/ATTIVA       |   |            | 2.6976 | 3.5835 |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>219 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

PARATIE 6.22

28 APRILE 2014

History 2 - OPERA

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

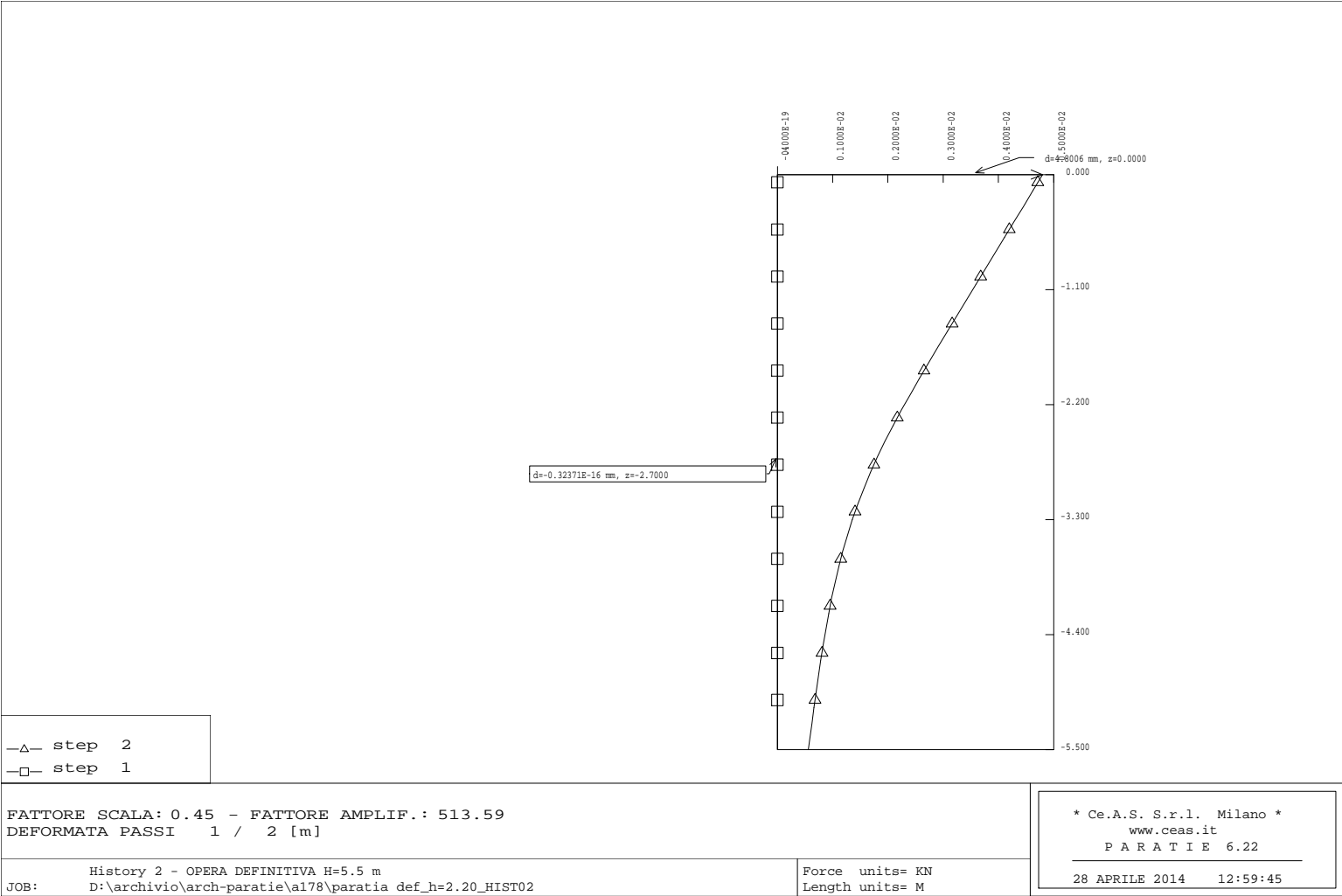
12:59:45

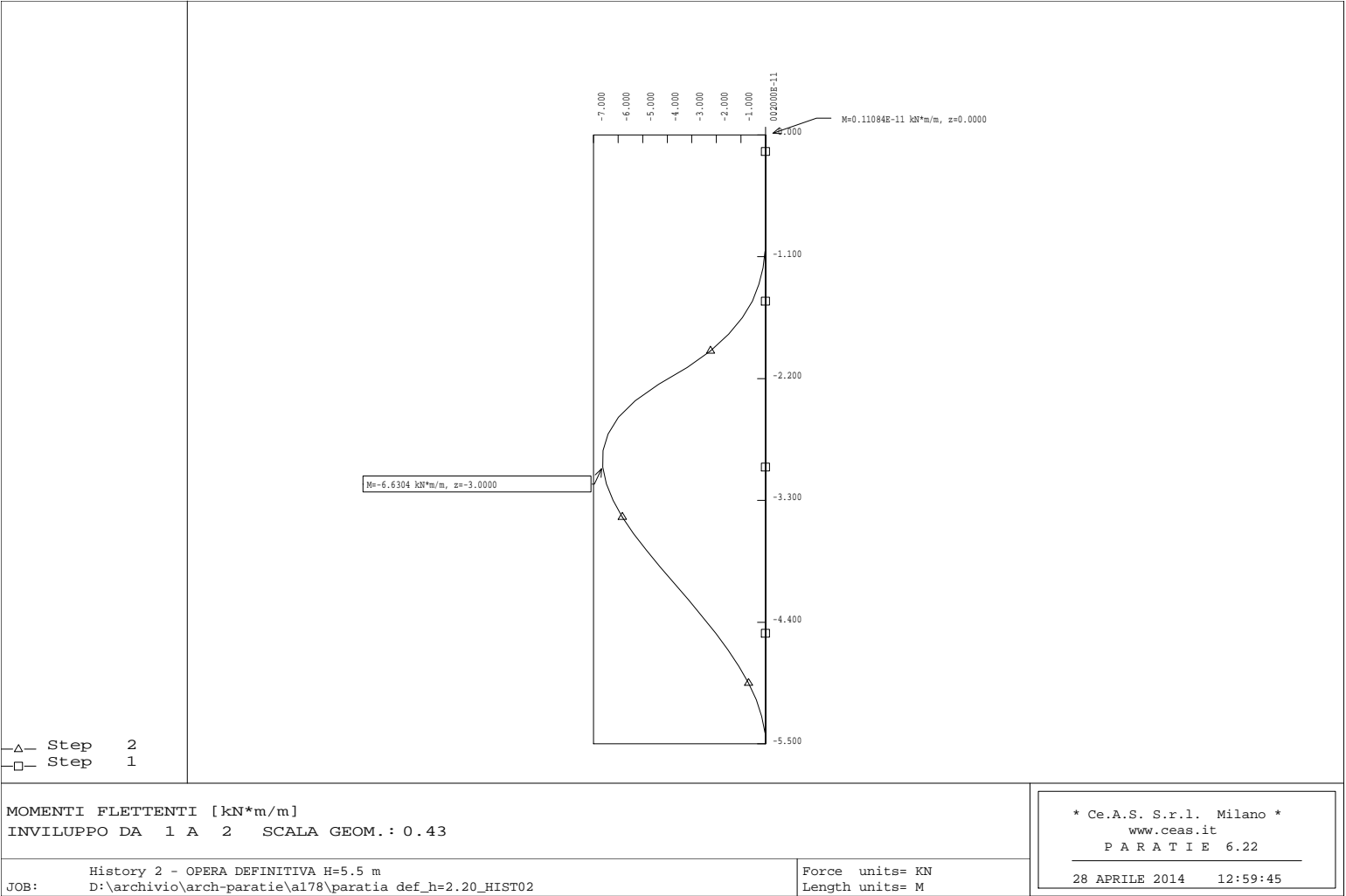
DEFINITIVA H=5.5 m

PAG. 19

| FASE | GRUPPO -->                 | UHLe   | DHLe   |
|------|----------------------------|--------|--------|
|      | SPINTA EFFICACE VERA       | 104.08 | 104.08 |
|      | SPINTA ACQUA               | 54.475 | 54.475 |
|      | SPINTA TOTALE VERA         | 158.55 | 158.55 |
|      | SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)  | 62.744 | 3.6897 |
|      | SPINTA PASSIVA (POSSIBILE) | 1240.6 | 279.94 |
|      | RAPPORTO PASSIVA/VERA      | 11.920 | 2.6897 |
|      | SPINTA PASSIVA MOBILITATA  | 8.%    | 37.%   |
|      | RAPPORTO VERA/ATTIVA       | 1.6588 | 28.208 |

OUTPUT PLOTS:





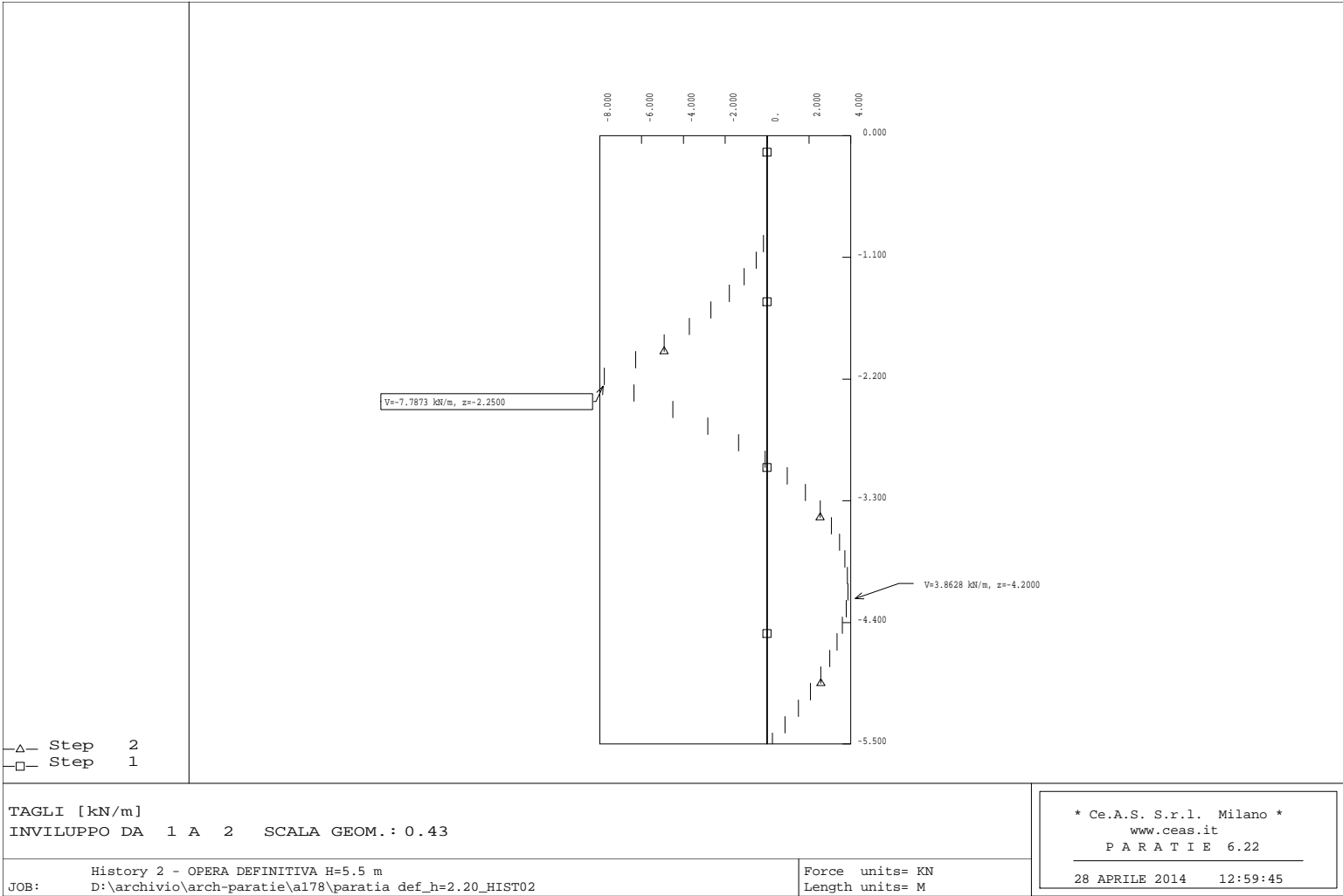
△ Step 2  
□ Step 1

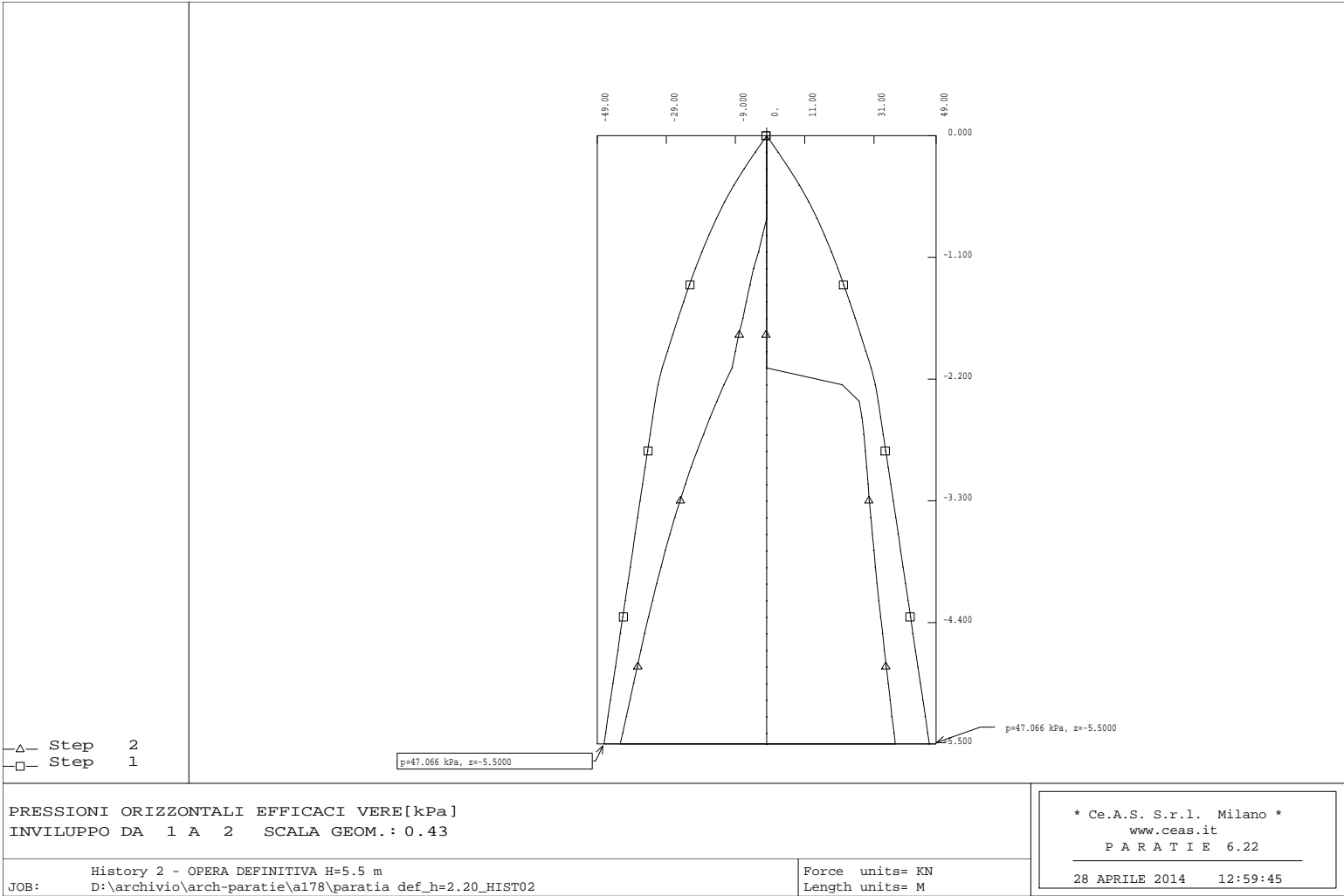
MOMENTI FLETTENTI [kN\*m/m]  
INVILUPPO DA 1 A 2 SCALA GEOM.: 0.43

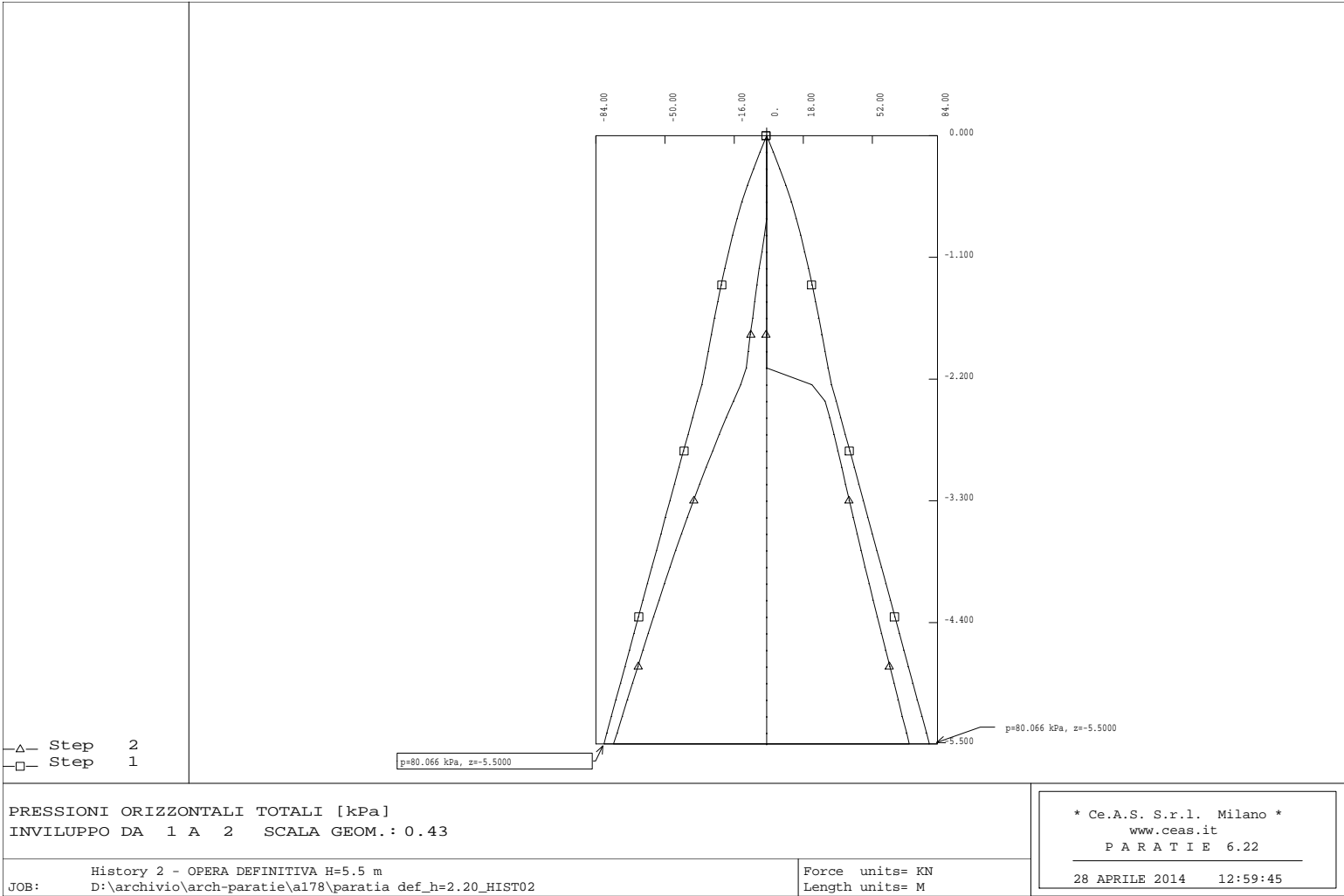
History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m  
JOB: D:\archivio\arch-paratie\al78\paratia\_def\_h=2.20\_HIST02

Force units= KN  
Length units= M

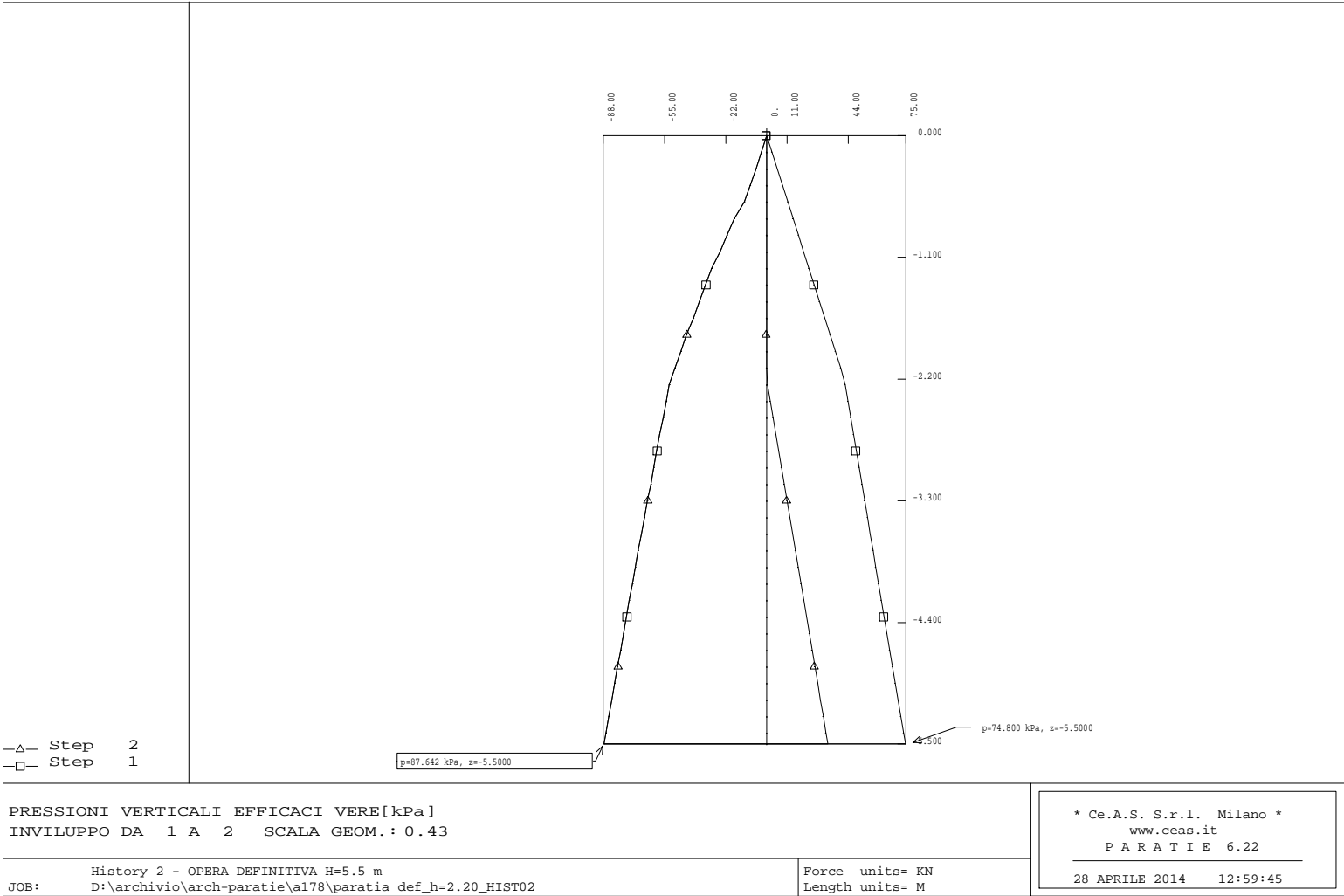
\* Ce.A.S. S.r.l. Milano \*  
www.ceas.it  
PARATIE 6.22  
28 APRILE 2014 12:59:45

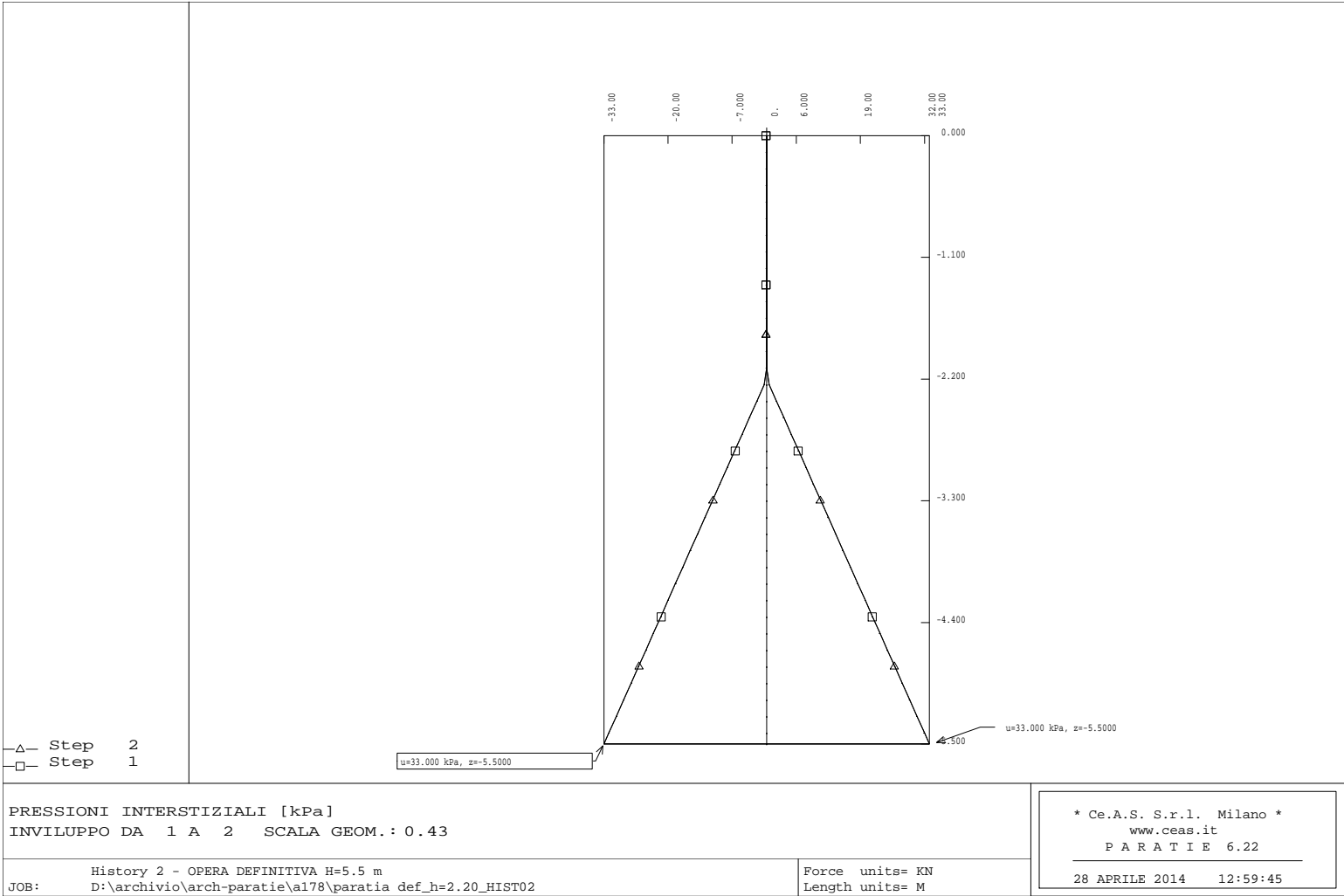












PRESSIONI INTERSTIZIALI [kPa]  
 INVILUPPO DA 1 A 2 SCALA GEOM.: 0.43

History 2 - OPERA DEFINITIVA H=5.5 m  
 JOB: D:\archivio\arch-paratie\al78\paratia def\_h=2.20\_HIST02

Force units= KN  
 Length units= M

\* Ce.A.S. S.r.l. Milano \*  
 www.ceas.it  
 P A R A T I E 6.22  
 28 APRILE 2014 12:59:45

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>227 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|





□□ **ffff** □ Analisi di stabilita' dei pendii: metodi all'equilibrio limite □ii

SEARCHING ROUTINE WILL BE LIMITED TO AN AREA DEFINED BY 1 BOUNDARIES  
OF WHICH THE FIRST 0 BOUNDARIES WILL DEFLECT SURFACES UPWARD

| BOUNDARY<br>NO. | X-LEFT<br>(m) | Y-LEFT<br>(m) | X-RIGHT<br>(m) | Y-RIGHT<br>(m) |
|-----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 1               | 26.00         | 20.00         | 26.00          | 16.70          |

□□ **ffff** □ Analisi di stabilita' dei pendii: metodi all'equilibrio limite □ii

A CRITICAL FAILURE SURFACE SEARCHING METHOD, USING A RANDOM  
TECHNIQUE FOR GENERATING CIRCULAR SURFACES, HAS BEEN SPECIFIED  
THE SAFETY FACTOR HAS BEEN CALCULATED THROUGH THE METHOD OF BISHOP

40 TRIAL SURFACES HAVE BEEN GENERATED.

10 SURFACES INITIATE FROM EACH OF 4 POINTS EQUALLY SPACED  
ALONG THE GROUND SURFACE BETWEEN X = 5.00 m  
AND X = 15.00 m

EACH SURFACE TERMINATES BETWEEN X = 30.00 m  
AND X = 63.00 m

UNLESS FURTHER LIMITATIONS WERE IMPOSED, THE MINIMUM ELEVATION  
AT WHICH A SURFACE EXTENDS IS Y = .00 m

1.50 m LINE SEGMENTS DEFINE EACH TRIAL FAILURE SURFACE.



|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>232 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 11 | 22.06 | 14.98 |
| 12 | 23.56 | 15.10 |
| 13 | 25.04 | 15.34 |
| 14 | 26.50 | 15.70 |
| 15 | 27.92 | 16.17 |
| 16 | 29.31 | 16.75 |
| 17 | 30.64 | 17.44 |
| 18 | 31.91 | 18.23 |
| 19 | 33.12 | 19.11 |
| 20 | 34.26 | 20.09 |
| 21 | 35.32 | 21.16 |
| 22 | 36.19 | 22.20 |

\*\*\* 2.149 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 19 COORDINATE POINTS (R= 15.75 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 15.00         | 20.00         |
| 2            | 16.14         | 19.03         |
| 3            | 17.37         | 18.17         |
| 4            | 18.68         | 17.43         |
| 5            | 20.05         | 16.82         |
| 6            | 21.47         | 16.35         |
| 7            | 22.93         | 16.01         |
| 8            | 24.42         | 15.81         |
| 9            | 25.92         | 15.75         |
| 10           | 27.42         | 15.84         |
| 11           | 28.90         | 16.06         |
| 12           | 30.35         | 16.43         |
| 13           | 31.77         | 16.94         |
| 14           | 33.12         | 17.57         |
| 15           | 34.42         | 18.33         |
| 16           | 35.63         | 19.22         |
| 17           | 36.75         | 20.21         |
| 18           | 37.78         | 21.30         |
| 19           | 38.47         | 22.20         |

\*\*\* 2.149 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 20 COORDINATE POINTS (R= 17.07 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 15.00         | 20.00         |
| 2            | 16.18         | 19.07         |
| 3            | 17.44         | 18.26         |



|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>233 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 4  | 18.76 | 17.55 |
| 5  | 20.14 | 16.97 |
| 6  | 21.57 | 16.50 |
| 7  | 23.03 | 16.17 |
| 8  | 24.52 | 15.96 |
| 9  | 26.02 | 15.89 |
| 10 | 27.51 | 15.94 |
| 11 | 29.00 | 16.13 |
| 12 | 30.47 | 16.45 |
| 13 | 31.90 | 16.90 |
| 14 | 33.29 | 17.47 |
| 15 | 34.62 | 18.15 |
| 16 | 35.89 | 18.96 |
| 17 | 37.08 | 19.87 |
| 18 | 38.19 | 20.88 |
| 19 | 39.20 | 21.99 |
| 20 | 39.36 | 22.20 |

\*\*\* 2.229 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 25 COORDINATE POINTS (R= 19.79 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 5.00          | 20.00         |
| 2            | 6.08          | 18.96         |
| 3            | 7.23          | 18.00         |
| 4            | 8.46          | 17.13         |
| 5            | 9.74          | 16.36         |
| 6            | 11.08         | 15.68         |
| 7            | 12.47         | 15.11         |
| 8            | 13.90         | 14.65         |
| 9            | 15.35         | 14.30         |
| 10           | 16.83         | 14.05         |
| 11           | 18.33         | 13.93         |
| 12           | 19.83         | 13.91         |
| 13           | 21.32         | 14.01         |
| 14           | 22.81         | 14.22         |
| 15           | 24.27         | 14.54         |
| 16           | 25.71         | 14.97         |
| 17           | 27.11         | 15.51         |
| 18           | 28.47         | 16.15         |
| 19           | 29.77         | 16.90         |
| 20           | 31.01         | 17.74         |
| 21           | 32.18         | 18.67         |
| 22           | 33.28         | 19.69         |
| 23           | 34.31         | 20.79         |
| 24           | 35.24         | 21.97         |
| 25           | 35.40         | 22.20         |

\*\*\* 2.251 \*\*\*

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>234 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 27 COORDINATE POINTS (R= 21.92 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 8.33          | 20.00         |
| 2            | 9.40          | 18.95         |
| 3            | 10.54         | 17.97         |
| 4            | 11.74         | 17.07         |
| 5            | 12.99         | 16.25         |
| 6            | 14.31         | 15.52         |
| 7            | 15.67         | 14.89         |
| 8            | 17.06         | 14.35         |
| 9            | 18.50         | 13.90         |
| 10           | 19.96         | 13.55         |
| 11           | 21.44         | 13.31         |
| 12           | 22.93         | 13.17         |
| 13           | 24.43         | 13.12         |
| 14           | 25.93         | 13.19         |
| 15           | 27.42         | 13.35         |
| 16           | 28.89         | 13.62         |
| 17           | 30.35         | 13.98         |
| 18           | 31.78         | 14.45         |
| 19           | 33.17         | 15.01         |
| 20           | 34.52         | 15.66         |
| 21           | 35.82         | 16.41         |
| 22           | 37.07         | 17.24         |
| 23           | 38.25         | 18.15         |
| 24           | 39.38         | 19.15         |
| 25           | 40.43         | 20.22         |
| 26           | 41.40         | 21.36         |
| 27           | 42.03         | 22.20         |

\*\*\* 2.256 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 27 COORDINATE POINTS (R= 22.28 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 8.33          | 20.00         |
| 2            | 9.42          | 18.96         |
| 3            | 10.57         | 18.00         |
| 4            | 11.78         | 17.12         |
| 5            | 13.05         | 16.32         |
| 6            | 14.37         | 15.61         |
| 7            | 15.73         | 14.98         |
| 8            | 17.14         | 14.46         |
| 9            | 18.57         | 14.02         |
| 10           | 20.04         | 13.69         |
| 11           | 21.52         | 13.45         |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>235 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 12 | 23.01 | 13.31 |
| 13 | 24.51 | 13.28 |
| 14 | 26.01 | 13.35 |
| 15 | 27.50 | 13.51 |
| 16 | 28.98 | 13.78 |
| 17 | 30.43 | 14.14 |
| 18 | 31.86 | 14.60 |
| 19 | 33.25 | 15.16 |
| 20 | 34.60 | 15.81 |
| 21 | 35.91 | 16.55 |
| 22 | 37.16 | 17.37 |
| 23 | 38.36 | 18.28 |
| 24 | 39.49 | 19.27 |
| 25 | 40.55 | 20.33 |
| 26 | 41.54 | 21.46 |
| 27 | 42.10 | 22.20 |

\*\*\* 2.264 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 31 COORDINATE POINTS (R= 25.18 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 5.00          | 20.00         |
| 2            | 6.06          | 18.94         |
| 3            | 7.18          | 17.94         |
| 4            | 8.36          | 17.02         |
| 5            | 9.60          | 16.16         |
| 6            | 10.88         | 15.38         |
| 7            | 12.20         | 14.68         |
| 8            | 13.57         | 14.06         |
| 9            | 14.97         | 13.52         |
| 10           | 16.40         | 13.07         |
| 11           | 17.85         | 12.70         |
| 12           | 19.32         | 12.41         |
| 13           | 20.81         | 12.22         |
| 14           | 22.31         | 12.11         |
| 15           | 23.81         | 12.10         |
| 16           | 25.31         | 12.17         |
| 17           | 26.80         | 12.33         |
| 18           | 28.28         | 12.58         |
| 19           | 29.74         | 12.92         |
| 20           | 31.18         | 13.35         |
| 21           | 32.59         | 13.86         |
| 22           | 33.96         | 14.45         |
| 23           | 35.30         | 15.12         |
| 24           | 36.60         | 15.88         |
| 25           | 37.85         | 16.70         |
| 26           | 39.05         | 17.61         |
| 27           | 40.20         | 18.58         |
| 28           | 41.28         | 19.61         |
| 29           | 42.30         | 20.71         |
| 30           | 43.25         | 21.87         |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>236 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

31            43.49            22.20

\*\*\*    2.322    \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 22 COORDINATE POINTS (R= 17.47 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 15.00         | 20.00         |
| 2            | 16.08         | 18.96         |
| 3            | 17.24         | 18.01         |
| 4            | 18.48         | 17.16         |
| 5            | 19.79         | 16.43         |
| 6            | 21.15         | 15.81         |
| 7            | 22.57         | 15.31         |
| 8            | 24.02         | 14.93         |
| 9            | 25.50         | 14.68         |
| 10           | 26.99         | 14.55         |
| 11           | 28.49         | 14.56         |
| 12           | 29.99         | 14.69         |
| 13           | 31.46         | 14.95         |
| 14           | 32.91         | 15.34         |
| 15           | 34.32         | 15.85         |
| 16           | 35.69         | 16.48         |
| 17           | 36.99         | 17.22         |
| 18           | 38.22         | 18.07         |
| 19           | 39.38         | 19.02         |
| 20           | 40.45         | 20.07         |
| 21           | 41.43         | 21.21         |
| 22           | 42.14         | 22.20         |

\*\*\*    2.378    \*\*\*











|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>241 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 11 | 22.06 | 14.98 |
| 12 | 23.56 | 15.10 |
| 13 | 25.04 | 15.34 |
| 14 | 26.50 | 15.70 |
| 15 | 27.92 | 16.17 |
| 16 | 29.31 | 16.75 |
| 17 | 30.64 | 17.44 |
| 18 | 31.91 | 18.23 |
| 19 | 33.12 | 19.11 |
| 20 | 34.26 | 20.09 |
| 21 | 35.32 | 21.16 |
| 22 | 36.19 | 22.20 |

\*\*\* 2.187 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 19 COORDINATE POINTS (R= 15.75 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 15.00         | 20.00         |
| 2            | 16.14         | 19.03         |
| 3            | 17.37         | 18.17         |
| 4            | 18.68         | 17.43         |
| 5            | 20.05         | 16.82         |
| 6            | 21.47         | 16.35         |
| 7            | 22.93         | 16.01         |
| 8            | 24.42         | 15.81         |
| 9            | 25.92         | 15.75         |
| 10           | 27.42         | 15.84         |
| 11           | 28.90         | 16.06         |
| 12           | 30.35         | 16.43         |
| 13           | 31.77         | 16.94         |
| 14           | 33.12         | 17.57         |
| 15           | 34.42         | 18.33         |
| 16           | 35.63         | 19.22         |
| 17           | 36.75         | 20.21         |
| 18           | 37.78         | 21.30         |
| 19           | 38.47         | 22.20         |

\*\*\* 2.195 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 27 COORDINATE POINTS (R= 21.92 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 8.33          | 20.00         |
| 2            | 9.40          | 18.95         |
| 3            | 10.54         | 17.97         |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>242 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 4  | 11.74 | 17.07 |
| 5  | 12.99 | 16.25 |
| 6  | 14.31 | 15.52 |
| 7  | 15.67 | 14.89 |
| 8  | 17.06 | 14.35 |
| 9  | 18.50 | 13.90 |
| 10 | 19.96 | 13.55 |
| 11 | 21.44 | 13.31 |
| 12 | 22.93 | 13.17 |
| 13 | 24.43 | 13.12 |
| 14 | 25.93 | 13.19 |
| 15 | 27.42 | 13.35 |
| 16 | 28.89 | 13.62 |
| 17 | 30.35 | 13.98 |
| 18 | 31.78 | 14.45 |
| 19 | 33.17 | 15.01 |
| 20 | 34.52 | 15.66 |
| 21 | 35.82 | 16.41 |
| 22 | 37.07 | 17.24 |
| 23 | 38.25 | 18.15 |
| 24 | 39.38 | 19.15 |
| 25 | 40.43 | 20.22 |
| 26 | 41.40 | 21.36 |
| 27 | 42.03 | 22.20 |

\*\*\* 2.221 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 27 COORDINATE POINTS (R= 22.28 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 8.33          | 20.00         |
| 2            | 9.42          | 18.96         |
| 3            | 10.57         | 18.00         |
| 4            | 11.78         | 17.12         |
| 5            | 13.05         | 16.32         |
| 6            | 14.37         | 15.61         |
| 7            | 15.73         | 14.98         |
| 8            | 17.14         | 14.46         |
| 9            | 18.57         | 14.02         |
| 10           | 20.04         | 13.69         |
| 11           | 21.52         | 13.45         |
| 12           | 23.01         | 13.31         |
| 13           | 24.51         | 13.28         |
| 14           | 26.01         | 13.35         |
| 15           | 27.50         | 13.51         |
| 16           | 28.98         | 13.78         |
| 17           | 30.43         | 14.14         |
| 18           | 31.86         | 14.60         |
| 19           | 33.25         | 15.16         |
| 20           | 34.60         | 15.81         |
| 21           | 35.91         | 16.55         |
| 22           | 37.16         | 17.37         |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>243 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 23 | 38.36 | 18.28 |
| 24 | 39.49 | 19.27 |
| 25 | 40.55 | 20.33 |
| 26 | 41.54 | 21.46 |
| 27 | 42.10 | 22.20 |

\*\*\* 2.229 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 31 COORDINATE POINTS (R= 25.18 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 5.00          | 20.00         |
| 2            | 6.06          | 18.94         |
| 3            | 7.18          | 17.94         |
| 4            | 8.36          | 17.02         |
| 5            | 9.60          | 16.16         |
| 6            | 10.88         | 15.38         |
| 7            | 12.20         | 14.68         |
| 8            | 13.57         | 14.06         |
| 9            | 14.97         | 13.52         |
| 10           | 16.40         | 13.07         |
| 11           | 17.85         | 12.70         |
| 12           | 19.32         | 12.41         |
| 13           | 20.81         | 12.22         |
| 14           | 22.31         | 12.11         |
| 15           | 23.81         | 12.10         |
| 16           | 25.31         | 12.17         |
| 17           | 26.80         | 12.33         |
| 18           | 28.28         | 12.58         |
| 19           | 29.74         | 12.92         |
| 20           | 31.18         | 13.35         |
| 21           | 32.59         | 13.86         |
| 22           | 33.96         | 14.45         |
| 23           | 35.30         | 15.12         |
| 24           | 36.60         | 15.88         |
| 25           | 37.85         | 16.70         |
| 26           | 39.05         | 17.61         |
| 27           | 40.20         | 18.58         |
| 28           | 41.28         | 19.61         |
| 29           | 42.30         | 20.71         |
| 30           | 43.25         | 21.87         |
| 31           | 43.49         | 22.20         |

\*\*\* 2.246 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 25 COORDINATE POINTS (R= 19.79 m)

| POINT | X-SURF | Y-SURF |
|-------|--------|--------|
|-------|--------|--------|

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>244 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

| NO. | (m)   | (m)   |
|-----|-------|-------|
| 1   | 5.00  | 20.00 |
| 2   | 6.08  | 18.96 |
| 3   | 7.23  | 18.00 |
| 4   | 8.46  | 17.13 |
| 5   | 9.74  | 16.36 |
| 6   | 11.08 | 15.68 |
| 7   | 12.47 | 15.11 |
| 8   | 13.90 | 14.65 |
| 9   | 15.35 | 14.30 |
| 10  | 16.83 | 14.05 |
| 11  | 18.33 | 13.93 |
| 12  | 19.83 | 13.91 |
| 13  | 21.32 | 14.01 |
| 14  | 22.81 | 14.22 |
| 15  | 24.27 | 14.54 |
| 16  | 25.71 | 14.97 |
| 17  | 27.11 | 15.51 |
| 18  | 28.47 | 16.15 |
| 19  | 29.77 | 16.90 |
| 20  | 31.01 | 17.74 |
| 21  | 32.18 | 18.67 |
| 22  | 33.28 | 19.69 |
| 23  | 34.31 | 20.79 |
| 24  | 35.24 | 21.97 |
| 25  | 35.40 | 22.20 |

\*\*\* 2.257 \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 20 COORDINATE POINTS (R= 17.07 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 15.00         | 20.00         |
| 2            | 16.18         | 19.07         |
| 3            | 17.44         | 18.26         |
| 4            | 18.76         | 17.55         |
| 5            | 20.14         | 16.97         |
| 6            | 21.57         | 16.50         |
| 7            | 23.03         | 16.17         |
| 8            | 24.52         | 15.96         |
| 9            | 26.02         | 15.89         |
| 10           | 27.51         | 15.94         |
| 11           | 29.00         | 16.13         |
| 12           | 30.47         | 16.45         |
| 13           | 31.90         | 16.90         |
| 14           | 33.29         | 17.47         |
| 15           | 34.62         | 18.15         |
| 16           | 35.89         | 18.96         |
| 17           | 37.08         | 19.87         |
| 18           | 38.19         | 20.88         |
| 19           | 39.20         | 21.99         |

|                   |                  |   |           |                      |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|
| <b><i>CCT</i></b> | Doc. N.<br>C4116 | CODIFICA DOCUMENTO<br>C4116_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_006_A.doc | REV.<br>A | FOGLIO<br>245 di 245 |
|-------------------|------------------|---|-----------|----------------------|

20            39.36            22.20

\*\*\*    2.262    \*\*\*

FAILURE SURFACE SPECIFIED BY 29 COORDINATE POINTS (R= 24.90 m)

| POINT<br>NO. | X-SURF<br>(m) | Y-SURF<br>(m) |
|--------------|---------------|---------------|
| 1            | 8.33          | 20.00         |
| 2            | 9.46          | 19.01         |
| 3            | 10.64         | 18.08         |
| 4            | 11.88         | 17.23         |
| 5            | 13.16         | 16.46         |
| 6            | 14.49         | 15.76         |
| 7            | 15.86         | 15.15         |
| 8            | 17.26         | 14.62         |
| 9            | 18.69         | 14.17         |
| 10           | 20.15         | 13.81         |
| 11           | 21.62         | 13.54         |
| 12           | 23.11         | 13.36         |
| 13           | 24.61         | 13.27         |
| 14           | 26.11         | 13.27         |
| 15           | 27.61         | 13.36         |
| 16           | 29.10         | 13.54         |
| 17           | 30.57         | 13.81         |
| 18           | 32.03         | 14.17         |
| 19           | 33.46         | 14.61         |
| 20           | 34.87         | 15.14         |
| 21           | 36.23         | 15.76         |
| 22           | 37.56         | 16.45         |
| 23           | 38.85         | 17.22         |
| 24           | 40.08         | 18.07         |
| 25           | 41.27         | 19.00         |
| 26           | 42.39         | 19.99         |
| 27           | 43.46         | 21.05         |
| 28           | 44.45         | 22.17         |
| 29           | 44.48         | 22.20         |

\*\*\*    2.315    \*\*\*