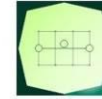


CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA

CUP E3 1 B05000390007

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI
BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. LGS 163/2006
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 19/2016

INTERCONNESSIONE A35-A4
PROGETTO ESECUTIVO

I - INTERCONNESSIONE

11 - INTERCONNESSIONE A35-A4

SOAX1 - SOTTOPASSO RAMO COLLEGAMENTO TANGENZIALE DIREZIONE BS
OPERE PROVVISORIALI

RELAZIONE DI CALCOLO

PROGETTAZIONE:



VERIFICA:

IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
IMPRESA RIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

IL DIRETTORE TECNICO
IMPRESA RIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631

APPROVATO SDP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO											PROGR.		DATA:	
	EMIT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART. DOC.	STATO	REV.	LUG	2016
65307	04	RC	E	I	11	SO	AX1	00	00	002	00	A	00	SCALA:	

ELABORAZIONE PROGETTUALE

IL PROGETTISTA
PIACENTINI INGEGNERI S.P.A.
DOTT. ING. LUCA PIACENTINI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PIACENZA N. 52

REVISIONE

N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO
A	00	EMISSIONE	29/07/2016	PIACENTINI	29/07/2016	MAZZOLI	29/07/2016	MAZZOLI

IL CONCEDENTE



IL CONCESSIONARIO




SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA
Società di Progetto
Brebemi SpA

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
2.1	ALTRI DOCUMENTI	5
2.2	BIBLIOGRAFIA	5
3.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	6
4.	CRITERI DI CALCOLO	7
4.1	CRITERI E DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA	7
4.2	VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)	7
4.3	VERIFICHE DI ESERCIZIO (SLE)	8
5.	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	9
6.	PROGRAMMI DI CALCOLO UTILIZZATI	10
6.1	PARATIE	10
7.	ANALISI DELLA PARATIA	11
7.1	MODELLO DI CALCOLO	11
8.	SEZIONE TIPO A	12
8.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE PARATIE	12
8.2	CARATTERISTICHE DEI PUNTELLI.....	12
8.3	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI RIPARTIZIONE/COLLEGAMENTO	12
8.4	SPINTA DELLA TERRA - COEFFICIENTI DI SPINTA IN CONDIZIONI STATICHE.....	13
8.5	SOVRACCARICHI ACCIDENTALI.....	14
8.6	FASI DEL CALCOLO	14
8.7	ANALISI DELLA STRUTTURA – RISULTATI.....	14
8.8	VERIFICHE STRUTTURALI	16
8.9	VERIFICHE DI RESISTENZA DEL PUNTELLO	17
8.10	VERIFICA DI RESISTENZA DELLE TRAVI DI RIPARTIZIONE	19
8.11	VERIFICHE DEL COMPLESSO PARATIA TERRENO	21
9.	SEZIONE TIPO B.....	22
9.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE PARATIE	22
9.2	SPINTA DELLA TERRA - COEFFICIENTI DI SPINTA IN CONDIZIONI STATICHE.....	22
9.3	SOVRACCARICHI ACCIDENTALI.....	23
9.4	FASI DEL CALCOLO	23
9.5	ANALISI DELLA STRUTTURA – RISULTATI.....	23
9.6	VERIFICHE STRUTTURALI	26
9.7	VERIFICHE DEL COMPLESSO PARATIA TERRENO	27
10.	SEZIONE TIPO C	28
10.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE PARATIE	28
10.2	SPINTA DELLA TERRA - COEFFICIENTI DI SPINTA IN CONDIZIONI STATICHE.....	28
10.3	SOVRACCARICHI ACCIDENTALI.....	29
10.4	FASI DEL CALCOLO	29
10.5	ANALISI DELLA STRUTTURA – RISULTATI.....	29
10.6	VERIFICHE STRUTTURALI	32

APPROVATO SDP

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI11SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO II di 135
---	----------------------------	--	-------------	---------------------

10.7 VERIFICHE DEL COMPLESSO PARATIA TERRENO33


11. ALLEGATI.....34

11.1 OUTPUT DEL SOFTWARE PARATIE34

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA




	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 3 di 135
---	----------------------------	---	-------------	--------------------

1. PREMESSA

Si espongono le verifiche sia strutturali che geotecniche svolte a sostegno della progettazione delle opere provvisorie in palancole metalliche previste per il sostegno degli scavi necessari alla realizzazione delle strutture del sottopasso SOAX1 in parola.

Per altezze di terreno spingenti inferiori a 4,80 m le paratie sono costituite da palancole in acciaio tipo PU 22 di lunghezza massima pari a 13,00 m a sbalzo.

Per altezze di terreno spingente comprese tra 5,60 m e 4,80 m le paratie sono costituite da palancole in acciaio tipo PU 28 di lunghezza massima pari a 15,00 m a sbalzo.


Per altezze di terreno spingente comprese tra 9,20 m e 5,60 m le paratie affacciate sono costituite da palancole in acciaio tipo PU 28 di lunghezza pari a 15,00 m e vengono vincolate tramite puntelli tubolari in acciaio ϕ 711 mm sp 12, 5 mm disposti ad interasse pari a 6,0 m.

Si riportano nel seguito le verifiche relative alle tre sezioni tipologiche sopra descritte.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA




	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEII1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 4 di 135
---	----------------------------	--	-------------	--------------------

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

La progettazione strutturale verrà eseguita in accordo alle seguenti normative ed utilizzando, in modo omogeneo nell'ambito di ciascuna opera, il metodo di calcolo detto "agli stati limite":

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Circ. Min. LL.PP.14 Febbraio 1974, n. 11951 – Applicazione della L. 5 novembre 1971, n. 1086”;
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D. M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni;
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n.617 Istruzione per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- UNI EN 1990 (Eurocodice 0) – Aprile 2006: “Criteri generali di progettazione strutturale”;
- UNI EN 1991-2-4 (Eurocodice 1) – Agosto 2004 – Azioni in generale: “Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici”;
- UNI EN 1991-1-1 (Eurocodice 1) – Agosto 2004 – Azioni in generale- Parte 1-1: “Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici”;
- UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: “Regole generali e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1992-2 (Eurocodice 2) – Gennaio 2006: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 2: “Ponti in calcestruzzo - progettazione e dettagli costruttivi”;
- UNI EN 1993-1-1 (Eurocodice 3) – Ottobre 1993: “Progettazione delle strutture in acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1997-1 (Eurocodice 7) – Febbraio 2005: “Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali”;
- UNI EN 1998-1 (Eurocodice 8) – Marzo 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali – Azioni sismiche e regole per gli edifici”;
- UNI ENV 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 2: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”.

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 5 di 135
---	----------------------------	---	-------------	--------------------

2.1 Altri documenti

- CNR 10024/86 – Analisi mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.

2.2 Bibliografia

- BRINCH-HANSEN, J. [1970] - "A Revised and Extended Formula for Bearing Capacity" - The Danish Geotechnical Institute, Bull. n.28, Copenhagen.
- BUSTAMANTE M., GIANESELLI L. [1982] - "Pile bearing capacity prediction by means of static penetrometer CPT" - Pr. of the 2th European symposium on penetration testing, Amsterdam.
- LANCELLOTTA R. [1991] " Geotecnica" – Edizioni Zanichelli.
- MEYERHOF, G.G. [1951] - "The Ultimate Bearing Capacity of Foundations" - Geotechnique, 2, 301-332.
- MEYERHOF, G.G. [1951] - "Some recent research on the bearing capacity of foundations" - Canadian Geotechnical Journal,1, 16-26
- MEYERHOF G.G., SASTRY V.V.R.N. [1978] - "Bearing capacity of piles in layered soils. Part 1. Clay overlying sand" - Canadian Geotechnical Journal, 15,171-182, 183-189.
- REESE L.C., WRIGHT S.J. [1977] - "Drilled shaft manual" - U.S. Dept. Transportation, Offices of Research and Development, Implementation Div., HDV 2, Whashington D.C., vol.1
- REESE L.C., W.R.COX, F.D. KOOP [1974] - "Analysis of lateralli loaded piles in sand" – Paper N° OCT 2080, Proceedings, Fifth Annual Offshore Technology Conference, Houston, Texas, 1975.
- REESE L.C., WELCH R.C. [1975] - "Lateral loading of deep foundations in stiff clay" – Journal of the geotechnical Division, ASCE, Vol. 101, No GT7, Proceedings Paper 11456, 1975, pp. 633 – 649.

3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

- Acciaio per palancole:

S355 GP

Tensione caratteristica di snervamento

$f_y \geq 355 \text{ MPa}$

Tensione caratteristica di rottura

$f_t \geq 510 \text{ MPa}$

- Acciaio per travi di ripartizione e puntelli:

S355J0

Tensione caratteristica di snervamento

$f_y \geq 355 \text{ MPa}$

Tensione caratteristica di rottura

$f_t \geq 510 \text{ MPa}$

APPROVATO SDP

4. CRITERI DI CALCOLO

La sicurezza strutturale è verificata tramite il metodo semiprobabilistico agli stati limite, applicando il DM14/01/2008 “Norme Tecniche per le costruzioni” e relative Istruzioni.

Le verifiche geotecniche (GEO) e strutturali (STR) vengono effettuate facendo riferimento al metodo semiprobabilistico agli stati limite, in cui la sicurezza strutturale deve essere verificata tramite il confronto tra la resistenza e l’effetto delle azioni. In particolare viene verificata sia la sicurezza nei confronti degli stati limite ultimi (SLU) sia nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE).

4.1 Criteri e definizione dell’azione sismica

La durata prevista in progetto delle opere provvisorie in parola è inferiore a 2 anni, di conseguenza non si considera nessuna azione sismica.

4.2 Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)

Come previsto dalla vigente normativa, in ambito geotecnico le verifiche delle opere di sostegno possono essere condotte secondo due approcci. In questo caso è stato scelto l’approccio 1 in quanto permette di tener conto delle incertezze sia sulle azioni che sui parametri di resistenza del terreno.

Nel sopradetto approccio (Approccio 1) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti:

- Approccio 1:
- Combinazione 1: **A1+M1+R1**;
 - Combinazione 2: **A2+M2+R1**;

Per queste due combinazioni si è tenuto conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.1, 6.2.2 e 6.2.3.

Tabella 6.2.1 – Coefficienti parziali per le azioni o per l’effetto delle azioni.

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

Tabella 6.2.2 – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno.

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

Tabella 6.2.3 - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi.

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

Come riportato nella CIRCOLARE 2 febbraio 2009, nelle verifiche agli stati limite ultimi per il dimensionamento geotecnico delle paratie (GEO), si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e, specificatamente, dal raggiungimento delle condizioni di equilibrio limite del terreno interagente con la paratia; tale analisi va condotta con la combinazione 2 (A2+M2+R1).

Per quanto riguarda il dimensionamento geotecnico del bulbo di fondazione del tirante, la verifica a sfilamento deve essere eseguita con la combinazione A1+M1+R3, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II, 6.6.I.

Nelle verifiche STR si considerano gli stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali o comunque negli elementi che costituiscono la paratia, inclusi eventuali ancoraggi. L'analisi deve essere svolta utilizzando la Combinazione 1 (A1+M1+R1).

Ai fini delle verifiche degli Stati Limite Ultimi si definiscono quindi le seguenti combinazioni:

Combinazione fondamentale SLU:

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

4.3 Verifiche di esercizio (SLE)

Nelle condizioni di servizio si controllano le ampiezze degli spostamenti delle paratie ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e impiegando i parametri geotecnici e resistenze caratteristiche.

5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Si riportano di seguito le caratteristiche geotecniche delle unità stratigrafiche derivanti dalla caratterizzazione geotecnica, ed i parametri di calcolo assunti in progetto per le sole unità interessate dalle opere in parola.

Profondità (da testa paratia)	Formazione	Peso specifico [kN/m ³]	Angolo di attrito interno [°]	Coesione [kPa]	E [MPa]	E _{UR} [MPa]
da 0,00 a -18,00 m	Ghiaia sabbiosa	20	35	0	25,0	37,5

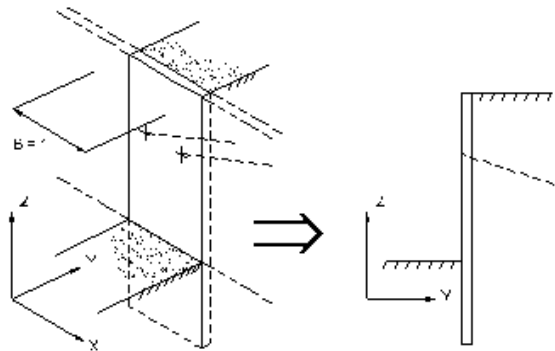
APPROVATO SDP

6. PROGRAMMI DI CALCOLO UTILIZZATI

6.1 PARATIE


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

Il problema è assimilato ad un problema piano in cui viene analizzata una “fetta” di parete di larghezza unitaria, come mostrato nella figura che segue.



La modellazione numerica dell'interazione terreno-struttura è del tipo “TRAVE SU SUOLO ELASTICO”: le pareti di sostegno vengono rappresentate con elementi finiti tipo trave il cui comportamento è definito dalla rigidità flessionale EJ , mentre il terreno viene simulato attraverso elementi elastoplastici monodimensionali (molle) connessi ai nodi delle paratie: ad ogni nodo convergono uno o al massimo due elementi terreno.

Licenza d'uso n. 4293.

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEII1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 11 di 135
---	----------------------------	--	-------------	---------------------

7. ANALISI DELLA PARATIA

7.1 Modello di calcolo

Il calcolo tenso-deformativo delle paratia viene svolto ricorrendo ad un modello in grado di simulare in maniera verosimile l'interazione tra terreno e struttura di sostegno; in particolare si impiegherà il codice di calcolo denominato PARATIE basato sulle seguenti ipotesi di carattere generale:

1. Stato piano nelle deformazioni (paratia di lunghezza infinita).
2. Terreno modellato come un letto di molle con legame costitutivo elastico-perfettamente plastico con criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
3. Struttura discretizzata in elementi perfettamente elastici.
4. Solutore agli elementi finiti (FEM).
5. Falda introdotta definendo le quote piezometriche di valle e di monte (che possono essere modificate nel corso dell'analisi).
6. Tiranti modellati per mezzo di molle di opportuna rigidezza.
7. Sovraccarichi a monte ed a valle della paratia trasformati in spinte sul paramento in accordo a quanto previsto dalla teoria elastica.

APPROVATO SDP

8. SEZIONE TIPO A

Si riportano di seguito le verifiche relative alle paratie in acciaio tipo PU 28 di lunghezza pari a 15,00 m vincolate tramite puntelli tubolari in acciaio ϕ 711 mm sp 12, 5 mm disposti ad interasse pari a 6,0 m.

8.1 Caratteristiche geometriche delle paratie

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed inerziali delle paratie utilizzate nei modelli di calcolo.

Tipo palanca	PU 28
Momento d'inerzia	$J = 64460 \text{ cm}^4/\text{m}$
Modulo di resistenza	$W_{el} = 2840 \text{ cm}^3/\text{m}$
Lunghezza paratia	$L = 15,00 \text{ m}$
Altezza di scavo da testa paratia	$H = 9,20 \text{ m}$

8.2 Caratteristiche dei puntelli

Si fa riferimento alla tabella seguente.


Ordine	Quota (m)	A puntello (cm ²)	i (m)
1°	-2,00	274,30	6,00

8.3 Caratteristiche del sistema di ripartizione/collegamento

Per quanto riguarda la sezione A, vale:

Primo e unico livello: travi metalliche accoppiate 1+1 HE320B

APPROVATO SDP

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 13 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

8.4 Spinta della terra - Coefficienti di spinta in condizioni statiche

8.4.1 Spinta attiva

Il coefficiente di spinta attiva (K_a) viene valutato ricorrendo alla correlazione generale di Mueller-Breslau basata sulla teoria di Coulomb e riferita a superfici di rottura piane. In questo caso l'approssimazione (rispetto a quanto si sarebbe ottenuto considerando superfici di rottura di geometria complessa) risulta molto contenuta e a favore di sicurezza.

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \varphi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha - \delta) \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}}{\sqrt{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

dove:

φ = angolo d'attrito del terreno

α = angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale)

δ = angolo d'attrito terreno-parete

β = inclinazione del terreno a monte rispetto all'orizzontale

8.4.2 Spinta passiva

Per il calcolo del coefficiente di spinta passiva si fa riferimento a superfici di rottura di tipo complesso (spirale logaritmica) come suggerito da Caquot & Kerisel (1948).

8.4.3 Spinta della terra – Effetto dell'attrito terreno/struttura

Nella valutazione dei coefficienti di spinta (attiva e passiva) è necessario tenere in conto che l'angolo di attrito tra manufatto e terreno (δ) risulta inferiore all'angolo di attrito interno del terreno. Nel caso in studio si assume quanto segue:

$\delta/\varphi = 0,67$ Spinta attiva

$\delta/\varphi = 0,50$ Spinta passiva

8.5 Sovraccarichi accidentali

Si considera sin dalla fase iniziale un sovraccarico accidentale a monte della paratia pari a 20 kPa dovuto al traffico autostradale.

8.6 Fasi del calcolo

La modellazione segue le reali fasi di realizzazione dell'opera.

Sono state modellate le seguenti fasi di calcolo:

0. Inizializzazione dello stato di sforzo geostatico e dei sovraccarichi. Infissione della paratia.

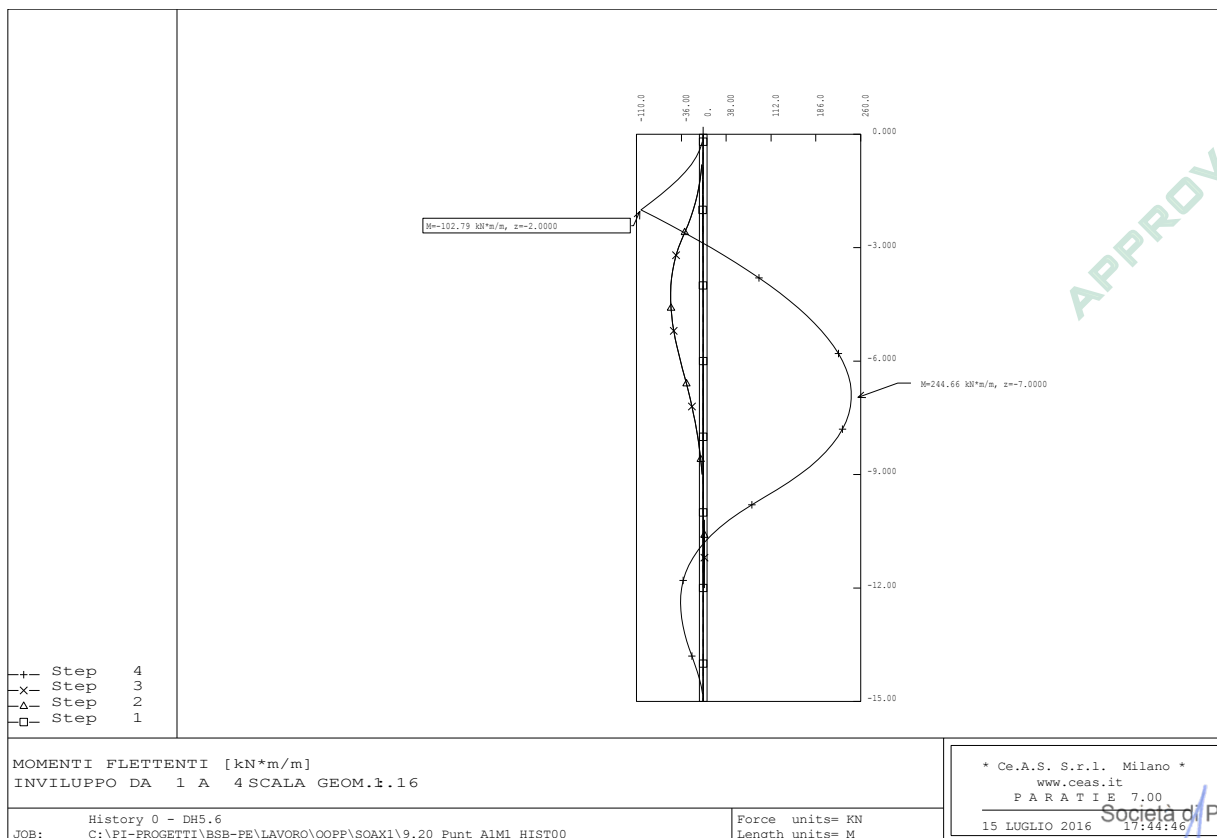
1. Scavo fino alla quota di installazione del puntone aumentata di 50 cm.

2. Installazione del puntello.

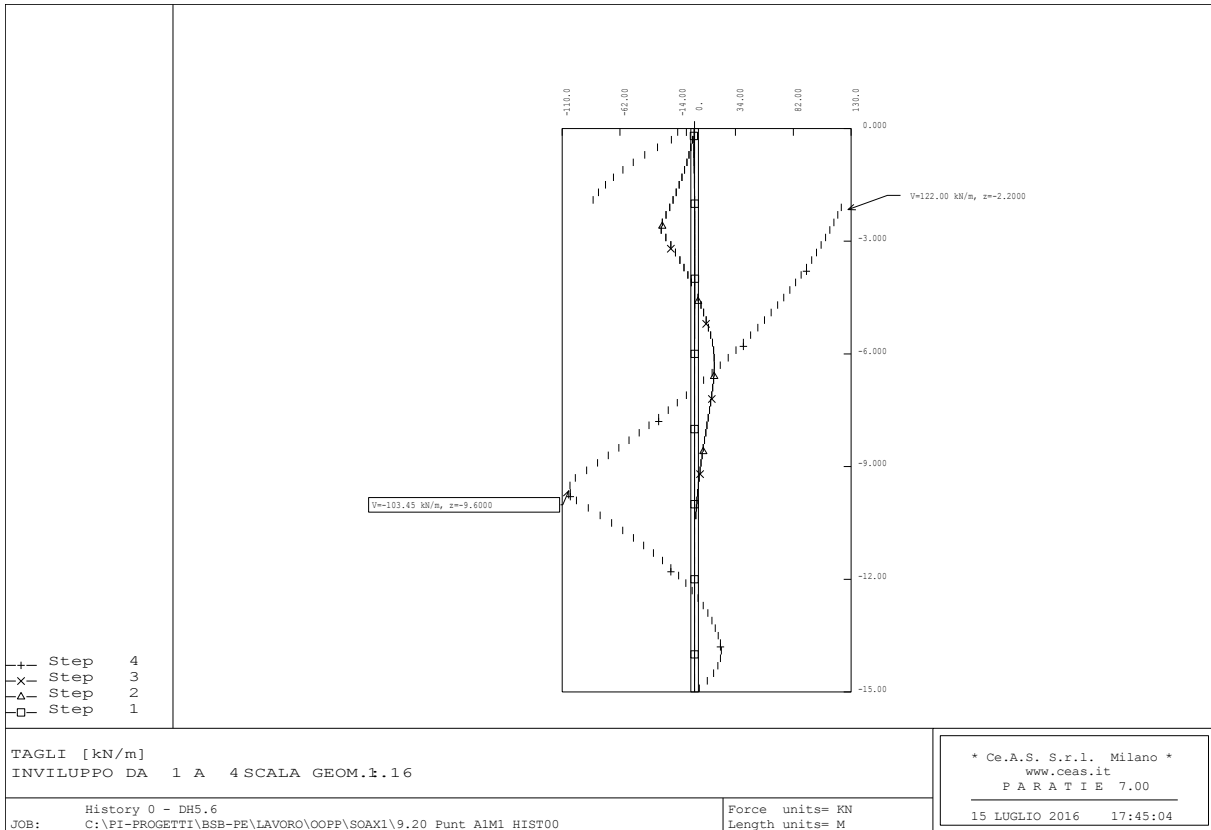
3. Raggiungimento fondo scavo.

8.7 Analisi della struttura – Risultati

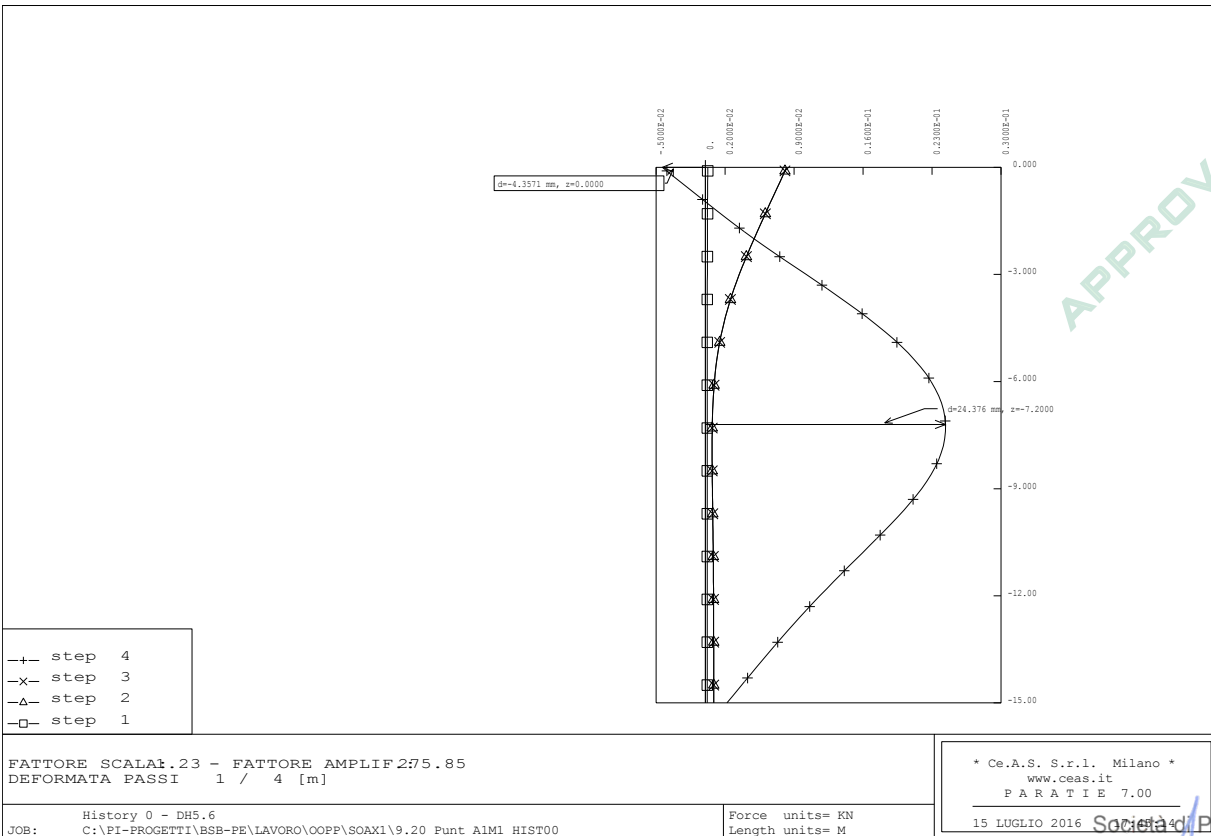
Si riportano i risultati principali dedotti dalla modellazione. Tutti i valori sono da intendersi riferiti al metro di sviluppo di struttura.



Momento flettente



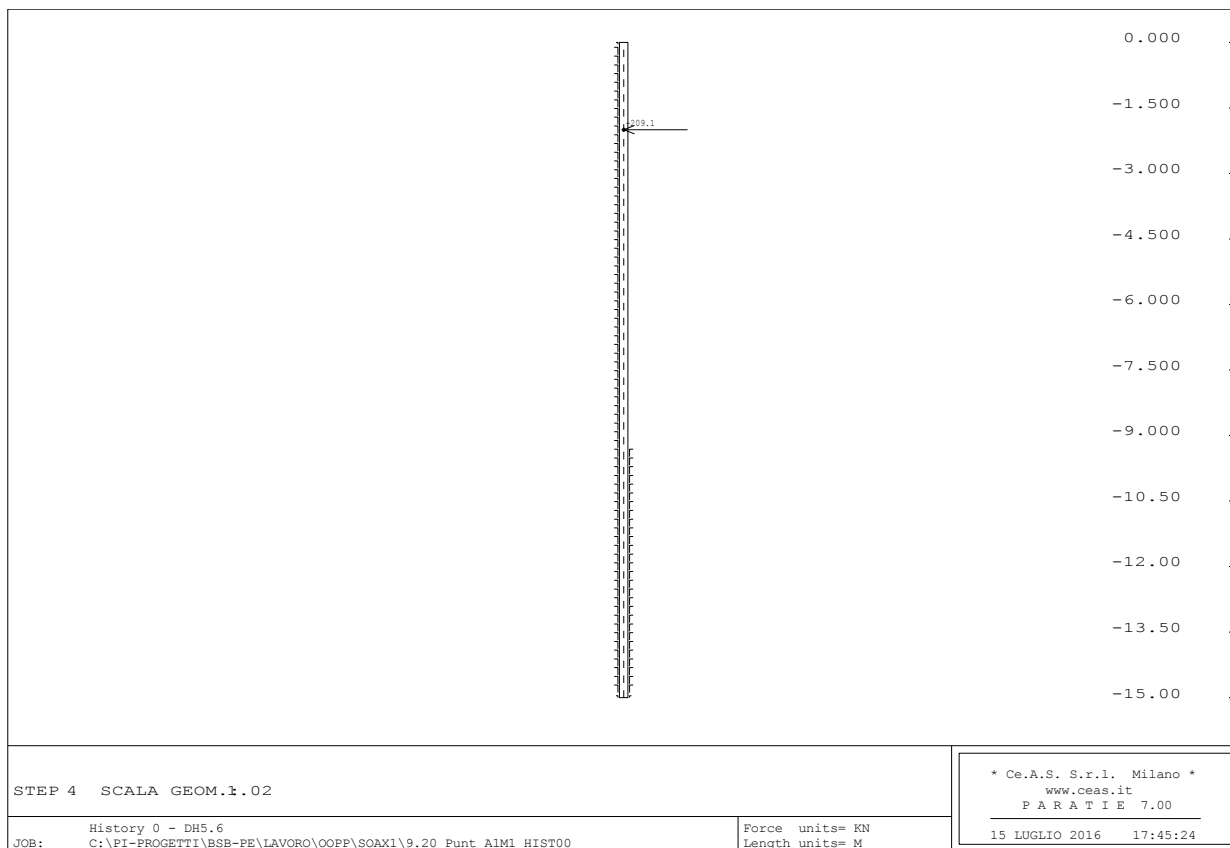
Taglio



Deformata

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Sforzo di compressione nel puntello

8.8 Verifiche strutturali

8.8.1 Verifica SLU delle palancole

Si effettua la verifica a flessione della palanca considerando le seguenti azioni di “design” per metro di sviluppo di paratia:

$$M_d = 245 \times 1,3 = 319 \text{ kNm/m}$$

La sezione risulta così caratterizzata:

$$W_{el} = 2840 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Da cui:

$$\sigma_d = M_d/W_{el} = 113 \text{ MPa} < f_{yd} = f_y / \gamma_{mo} = 355/1,05 = 338 \text{ MPa}$$

γ_{mo} = coefficiente di sicurezza sul materiale = 1,05

L'azione tagliante massima risulta essere di modesta entità, pertanto le tensioni indotte dalla massima sollecitazione tagliante associata al relativo momento flettente non risultano dimensionanti per la sezione in esame.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebem SpA



8.8.2 Verifica SLE delle palancole

Lo spostamento massimo risulta pari a 2,5 cm, valore del tutto compatibile con la funzionalità dell'opera di sostegno stessa.

8.9 Verifiche di resistenza del puntello

L'azione di design allo stato limite ultimo a cui sono sottoposti i puntoni risulta essere pari a:
 $E_d = 210 \text{ kN/m} \times 6,0 \text{ m} \times 1,3 = 1640 \text{ kN}$

DIAMETRO ESTERNO (D_e):	711	mm
SPESSORE (s):	12.5	mm
PESO (q):	215.33	kg/m
RAGGIO D'INERZIA (i):	24.70	cm
AREA (A):	274.30	cm ²
MOMENTO D'INERZIA (J):	167343.25	cm ⁴
MODULO RESISTENTE (W):	4707.26	cm ³

CLASSIFICAZIONE DELLA SEZIONE SECONDO NTC 2008

Tensione di snervamento acciaio (f_{yk}):	355	N/mm ²
coefficiente di sicurezza sul materiale γ_{mo} :	1.05	
ϵ^2	0.66	
d/t	56.88	
CLASSE	3	

SFORZO NORMALE =	1640	kN
TAGLIO =	0	kN
MOMENTO =	0	kNm

σ	59.8	MPa
----------	-------------	-----

VERIFICA DI STABILITA' DELL'ASTA COMPRESSA


Azione di compressione di calcolo (N_{Ed}):	1640	kN
Calcolo della resistenza all'instabilità dell'asta compressa ($N_{b,Rd} = \chi A f_{yk} / \gamma_{M1}$)		

APPROVATO SDP

Area (A):	274.30	cm ²
Tensione di snervamento acciaio (f_{yk}):	355.00	N/mm ²
γ_{M1}	1.05	
Lunghezza libera d'inflessione l_0	12.30	m
Carico critico $N_{cr} = \pi^2 EJ / l_0^2$	22488.73	kN
Snellezza adimensionale $\lambda = \sqrt{Af_{yk} / N_{cr}}$	0.658	
α fattore di imperfezione	0.210	
$\Phi = 0,5[1 + \alpha(\lambda - 0,2) + \lambda^2]$	0.765	
$\chi = 1 / \Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda^2}$	0.867	
Carico resistente $N_{b,Rd} = \chi Af_{yk} / \gamma_{M1}$	8036.68	kN
Coefficiente di sicurezza $FS = N_{Ed} / N_{b,Rd}$	0.204	<1

Risultando $N_{Ed} < N_{b,Rd}$ la verifica risulta soddisfatta.

APPROVATO SDP

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 19 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

8.10 Verifica di resistenza delle travi di ripartizione

Lo sforzo trasmesso dai tiranti nel punto di ancoraggio è ripartito sulla paratia a mezzo di due profilati in acciaio tipo HE 320 B – di acciaio S355, per cui:

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{mo} = 355 / 1,05 = 338 \text{ MPa}$$

$$\tau_{yd} = f_{yd} / \sqrt{3} = 338 / \sqrt{3} = 195 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{mo} = \text{coefficiente di sicurezza sul materiale} = 1,05$$

La verifica di tali elementi strutturali viene eseguita facendo riferimento alla schema di trave continua su 4 appoggi soggetta ad un carico uniforme.

Secondo lo schema di calcolo assunto le sollecitazioni di design sono quindi pari a:

$$M_{dmax} = q \cdot l^2 / 12$$

$$V_{dmax} = 0,5 \cdot q \cdot l$$

dove:

V_{dmax} = sollecitazione massima di taglio di design;

M_{dmax} = momento flettente massimo di design;

q_d = carico uniformemente distribuito di design

l = interasse tra gli appoggi.

$$q_d = 210 \text{ kN/m} \times 1,3 = 273 \text{ kN/m}$$

$$l = 6,0 \text{ m}$$

Si ottiene:

$$M_{max} = q \cdot l^2 / 12 = 819 \text{ kNm}$$

$$V_{max} = 0,5 \cdot q \cdot l = 819 \text{ kN}$$

Le verifiche di resistenza delle travi di ripartizione sono eseguite con le sollecitazioni di design massime, facendo riferimento alle caratteristiche elastiche della sezione, in corrispondenza dei tre punti caratteristici della sezione trasversale della trave, e cioè:

1. sul bordo superiore dell'estremità dell'ala
2. attacco tra ala ed anima
3. a metà dell'anima

Si ottiene quindi:

MODULO RESISTENTE (W):	1926	cm ³
Htot	320	mm
tf	20.5	mm

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Hanima	279	mm
tw	11.5	mm

TAGLIO =	409.5	kN
MOMENTO =	409.5	kNm

σ_{ala}	212.6	MPa
$\sigma_{ala-anima}$	185.4	MPa
τ_{max}	127.6	MPa
$\sigma_{id_ala-anima}$	288.5	MPa

La verifica risulta soddisfatta.

APPROVATO SDP

8.11 Verifiche del complesso paratia terreno

Per dare una quantificazione numerica del livello di sicurezza della paratia nei confronti di fenomeni di instabilità geotecnica del complesso struttura-terreno, si controlla direttamente la percentuale di spinta passiva del terreno mobilitata nella parte di paratia infissa nella combinazione A2+M2+R1.

I risultati dell'analisi tenso-deformativa sono i seguenti:

Tipo di verifica		STATICA
Stato limite ultimo	ΔK_p (%)	41

Legenda


ΔK_p = percentuale di spinta passiva mobilitata rispetto alla spinta passiva mobilitabile

Ricordando che $\gamma_R = 1$, si ottiene per le sezioni di calcolo quanto segue:

$$R_{p,mob} = 0,41 \quad R_{p,lim} < \gamma_R \times R_{p,lim} = R_{p,lim}$$

La verifica del complesso paratia-terreno risulta quindi soddisfatta.

APPROVATO SDP

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 22 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

9. SEZIONE TIPO B

Si riportano di seguito le verifiche relative alle paratie in acciaio tipo PU 28 di lunghezza pari a 15,00 m a sbalzo.

9.1 Caratteristiche geometriche delle paratie

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed inerziali delle paratie utilizzate nei modelli di calcolo.

Tipo palanca	PU 28
Momento d'inerzia	$J = 64460 \text{ cm}^4/\text{m}$
Modulo di resistenza	$W_{el} = 2840 \text{ cm}^3/\text{m}$
Lunghezza paratia	$L = 15,00 \text{ m}$
Altezza di scavo da testa paratia	$H = 5,60 \text{ m}$

9.2 Spinta della terra - Coefficienti di spinta in condizioni statiche

9.2.1 Spinta attiva

Il coefficiente di spinta attiva (K_a) viene valutato ricorrendo alla correlazione generale di Mueller-Breslau basata sulla teoria di Coulomb e riferita a superfici di rottura piane. In questo caso l'approssimazione (rispetto a quanto si sarebbe ottenuto considerando superfici di rottura di geometria complessa) risulta molto contenuta e a favore di sicurezza.

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \varphi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha - \delta) \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}}{\sqrt{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

dove:

φ = angolo d'attrito del terreno


α = angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale)

δ = angolo d'attrito terreno-parete

β = inclinazione del terreno a monte rispetto all'orizzontale

9.2.2 Spinta passiva

Per il calcolo del coefficiente di spinta passiva si fa riferimento a superfici di rottura di tipo complesso (spirale logaritmica) come suggerito da Caquot & Kerisel (1948).

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 23 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

9.2.3 Spinta della terra – Effetto dell'attrito terreno/struttura

Nella valutazione dei coefficienti di spinta (attiva e passiva) è necessario tenere in conto che l'angolo di attrito tra manufatto e terreno (δ) risulta inferiore all'angolo di attrito interno del terreno. Nel caso in studio si assume quanto segue:

$$\delta/\phi = 0,67 \text{ Spinta attiva}$$

$$\delta/\phi = 0,50 \text{ Spinta passiva}$$

9.3 Sovraccarichi accidentali

Si considera sin dalla fase iniziale un sovraccarico accidentale a monte della paratia pari a 20 kPa dovuto al traffico autostradale.

9.4 Fasi del calcolo

La modellazione segue le reali fasi di realizzazione dell'opera.

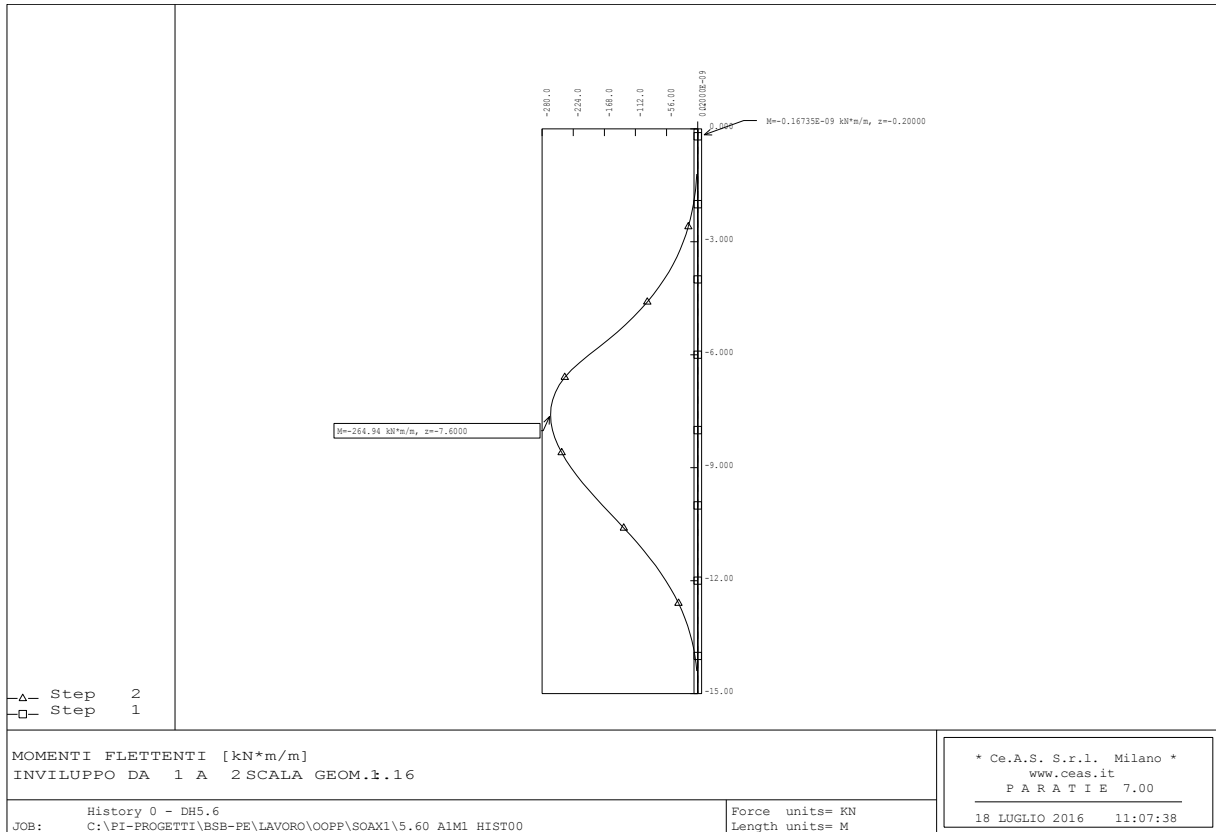
Sono state modellate le seguenti fasi di calcolo:

1. Inizializzazione dello stato di sforzo geostatico e dei sovraccarichi. Infissione della paratia.
2. Raggiungimento fondo scavo.

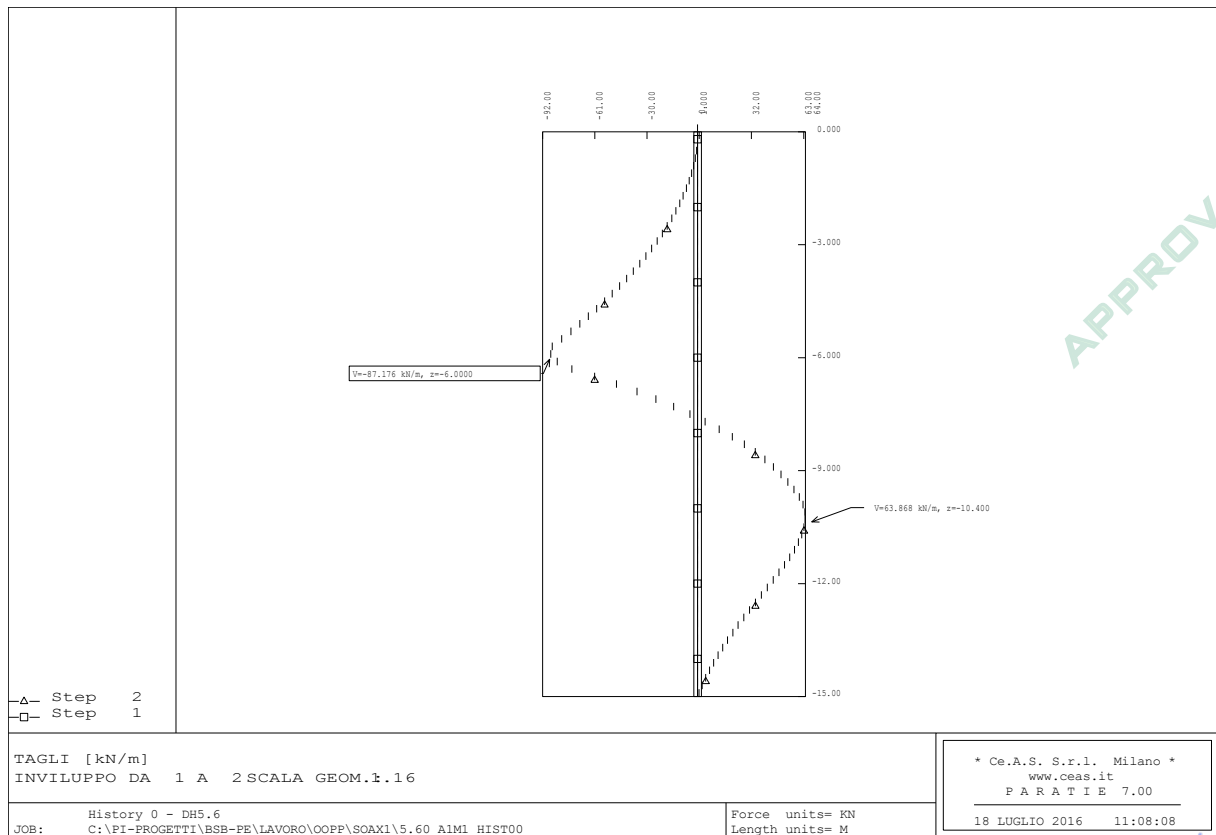
9.5 Analisi della struttura – Risultati

Si riportano i risultati principali dedotti dalla modellazione. Tutti i valori sono da intendersi riferiti al metro di sviluppo di struttura.

APPROVATO SDP



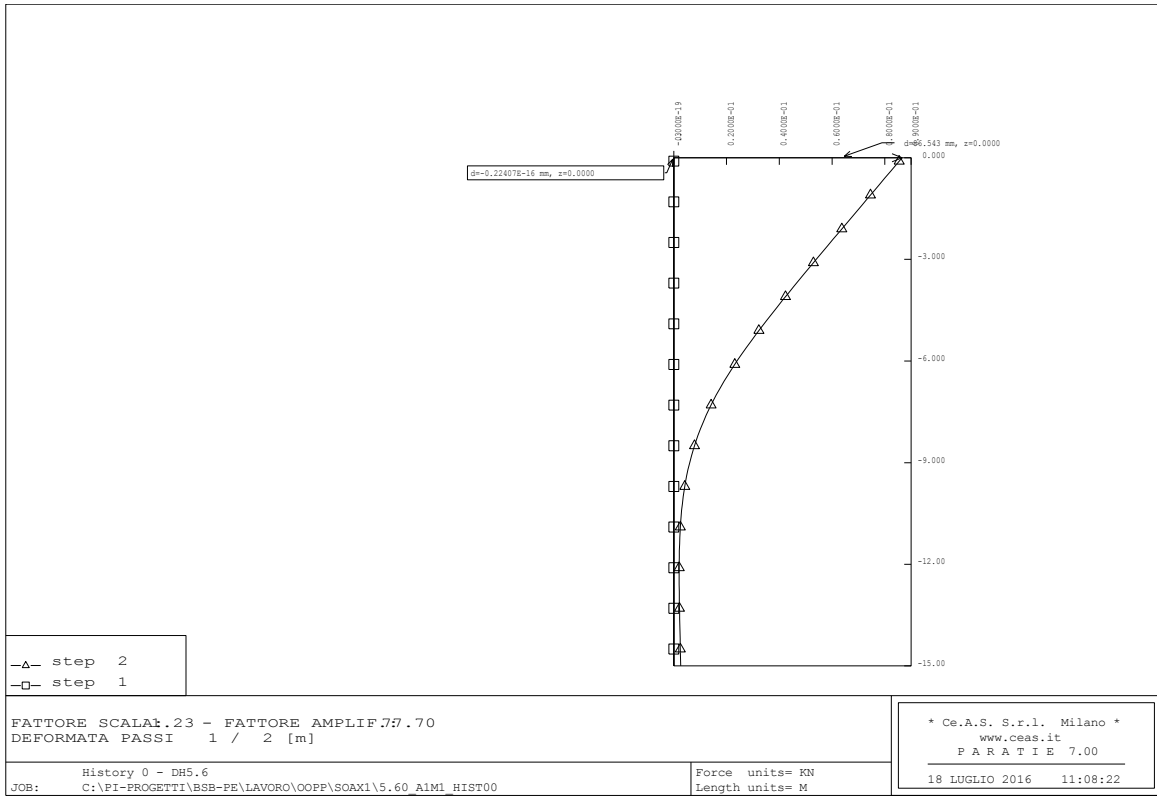
Momento flettente



Taglio

APPROVATO SDP


Società di Progetto
Brebemi SpA



Deformata

APPROVATO SDP



	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 26 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

9.6 Verifiche strutturali

9.6.1 Verifica SLU delle palancole

Si effettua la verifica a flessione della palanca considerando le seguenti azioni di “design” per metro di sviluppo di paratia:

$$M_d = 265 \times 1,3 = 345 \text{ kNm/m}$$

La sezione risulta così caratterizzata:

$$W_{el} = 2840 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Da cui:

$$\sigma_d = M_d/W_{el} = 121,5 \text{ MPa} < f_{yd} = f_y / \gamma_{mo} = 355/1,05 = 338 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{mo} = \text{coefficiente di sicurezza sul materiale} = 1,05$$

L'azione tagliante massima risulta essere di modesta entità, pertanto le tensioni indotte dalla massima sollecitazione tagliante associata al relativo momento flettente non risultano dimensionanti per la sezione in esame.

9.6.2 Verifica SLE delle palancole

Lo spostamento massimo calcolato con parametri conservativi del terreno risulta pari a 8,6 cm, valore del tutto compatibile con la funzionalità dell'opera di sostegno stessa.

APPROVATO SDP

9.7 Verifiche del complesso paratia terreno

Per dare una quantificazione numerica del livello di sicurezza della paratia nei confronti di fenomeni di instabilità geotecnica del complesso struttura-terreno, si controlla direttamente la percentuale di spinta passiva del terreno mobilitata nella parte di paratia infissa nella combinazione A2+M2+R1.

I risultati dell'analisi tenso-deformativa sono i seguenti:

Tipo di verifica		STATICA
Stato limite ultimo	ΔK_p (%)	23

Legenda


ΔK_p = percentuale di spinta passiva mobilitata rispetto alla spinta passiva mobilitabile

Ricordando che $\gamma_R = 1$, si ottiene per le sezioni di calcolo quanto segue:

$$R_{p,mob} = 0,23 R_{p,lim} < \gamma_R \times R_{p,lim} = R_{p,lim}$$

La verifica del complesso paratia-terreno risulta quindi soddisfatta.

APPROVATO SDP

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 28 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

10. SEZIONE TIPO C

Si riportano di seguito le verifiche relative alle paratie in acciaio tipo PU 22 di lunghezza pari a 13,00 m a sbalzo.

10.1 Caratteristiche geometriche delle paratie

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed inerziali delle paratie utilizzate nei modelli di calcolo.

Tipo palanca	PU 22
Momento d'inerzia	$J = 49460 \text{ cm}^4/\text{m}$
Modulo di resistenza	$W_{el} = 2200 \text{ cm}^3/\text{m}$
Lunghezza paratia	$L = 13,00 \text{ m}$
Altezza di scavo da testa paratia	$H = 4,80 \text{ m}$

10.2 Spinta della terra - Coefficienti di spinta in condizioni statiche

10.2.1 Spinta attiva

Il coefficiente di spinta attiva (K_a) viene valutato ricorrendo alla correlazione generale di Mueller-Breslau basata sulla teoria di Coulomb e riferita a superfici di rottura piane. In questo caso l'approssimazione (rispetto a quanto si sarebbe ottenuto considerando superfici di rottura di geometria complessa) risulta molto contenuta e a favore di sicurezza.

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \varphi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha - \delta) \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}}{\sqrt{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

dove:

φ = angolo d'attrito del terreno


α = angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale)

δ = angolo d'attrito terreno-parete

β = inclinazione del terreno a monte rispetto all'orizzontale

10.2.2 Spinta passiva

Per il calcolo del coefficiente di spinta passiva si fa riferimento a superfici di rottura di tipo complesso (spirale logaritmica) come suggerito da Caquot & Kerisel (1948).

	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 29 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

10.2.3 Spinta della terra – Effetto dell’attrito terreno/struttura

Nella valutazione dei coefficienti di spinta (attiva e passiva) è necessario tenere in conto che l’angolo di attrito tra manufatto e terreno (δ) risulta inferiore all’angolo di attrito interno del terreno. Nel caso in studio si assume quanto segue:

$\delta/\phi = 0,67$ Spinta attiva
 $\delta/\phi = 0,50$ Spinta passiva

10.3 Sovraccarichi accidentali

Si considera sin dalla fase iniziale un sovraccarico accidentale a monte della paratia pari a 20 kPa dovuto al traffico autostradale.

10.4 Fasi del calcolo

La modellazione segue le reali fasi di realizzazione dell’opera.

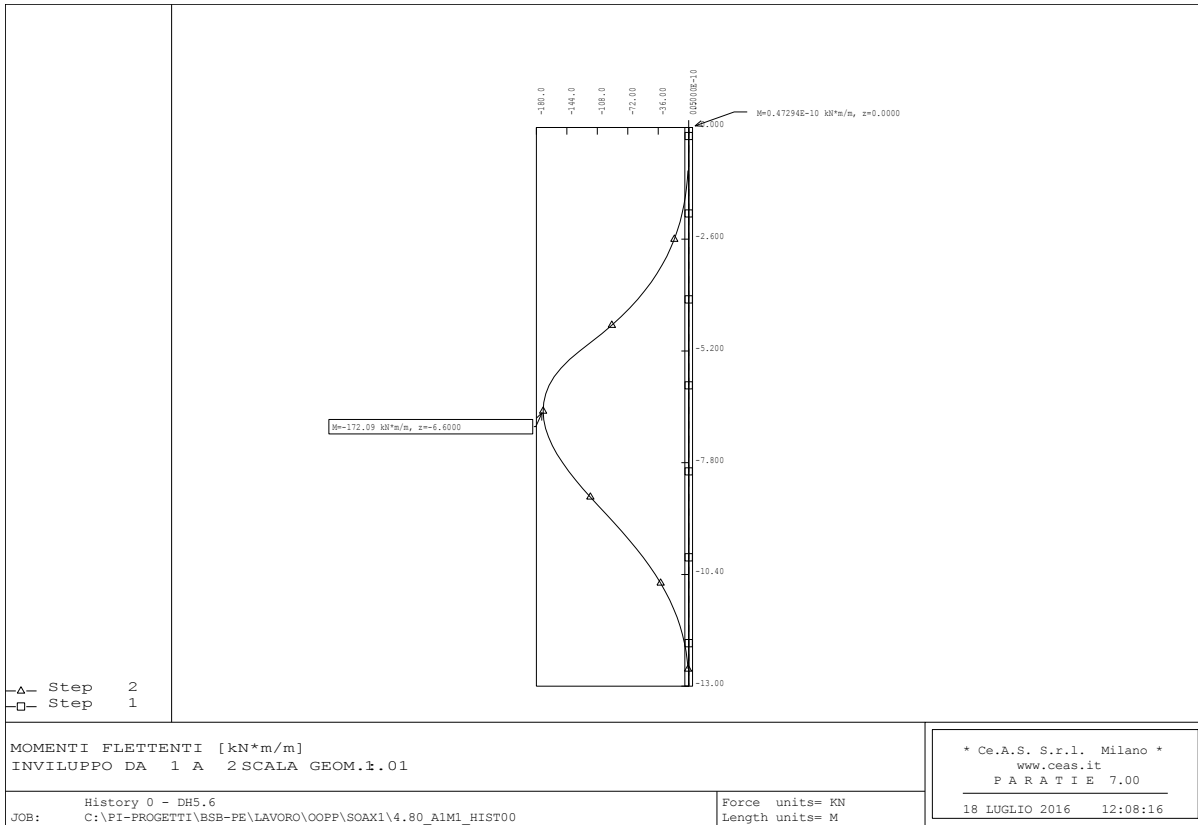
Sono state modellate le seguenti fasi di calcolo:

0. Inizializzazione dello stato di sforzo geostatico e dei sovraccarichi. Infissione della paratia.
1. Raggiungimento fondo scavo.

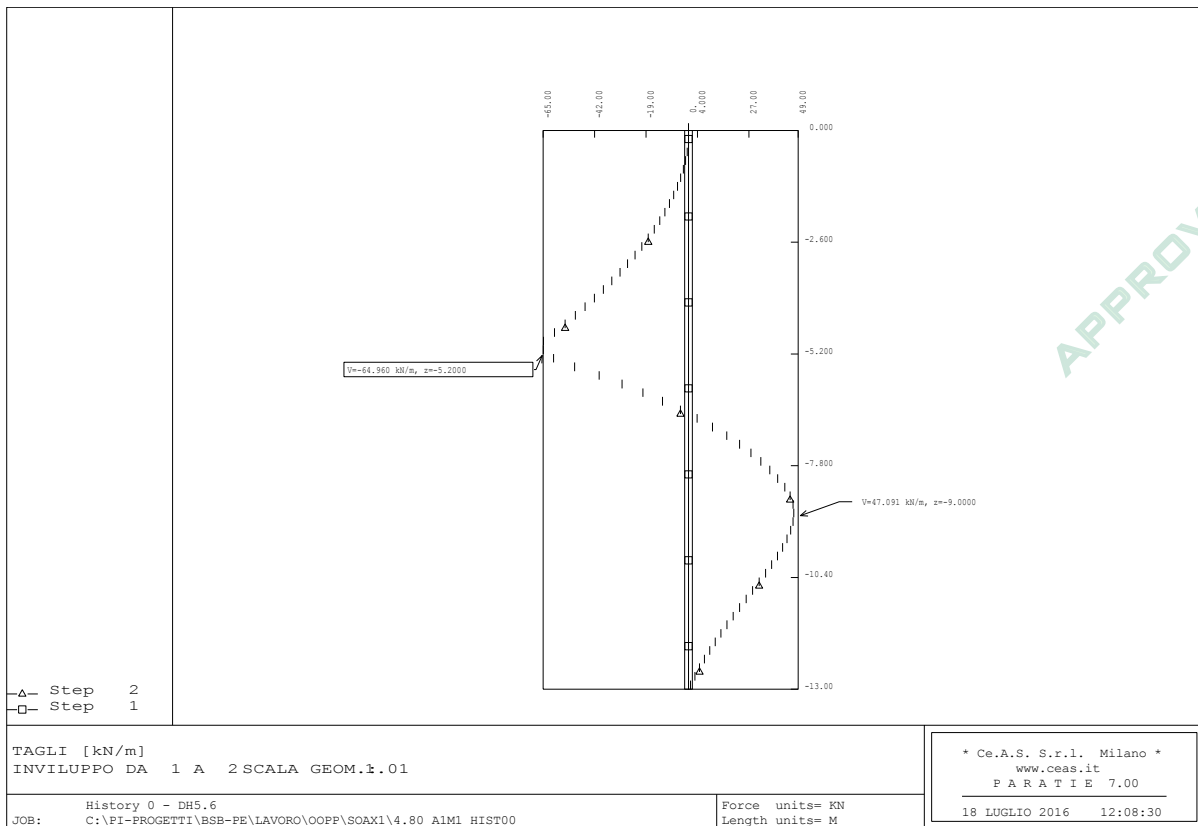
10.5 Analisi della struttura – Risultati

Si riportano i risultati principali dedotti dalla modellazione. Tutti i valori sono da intendersi riferiti al metro di sviluppo di struttura.

APPROVATO SDP

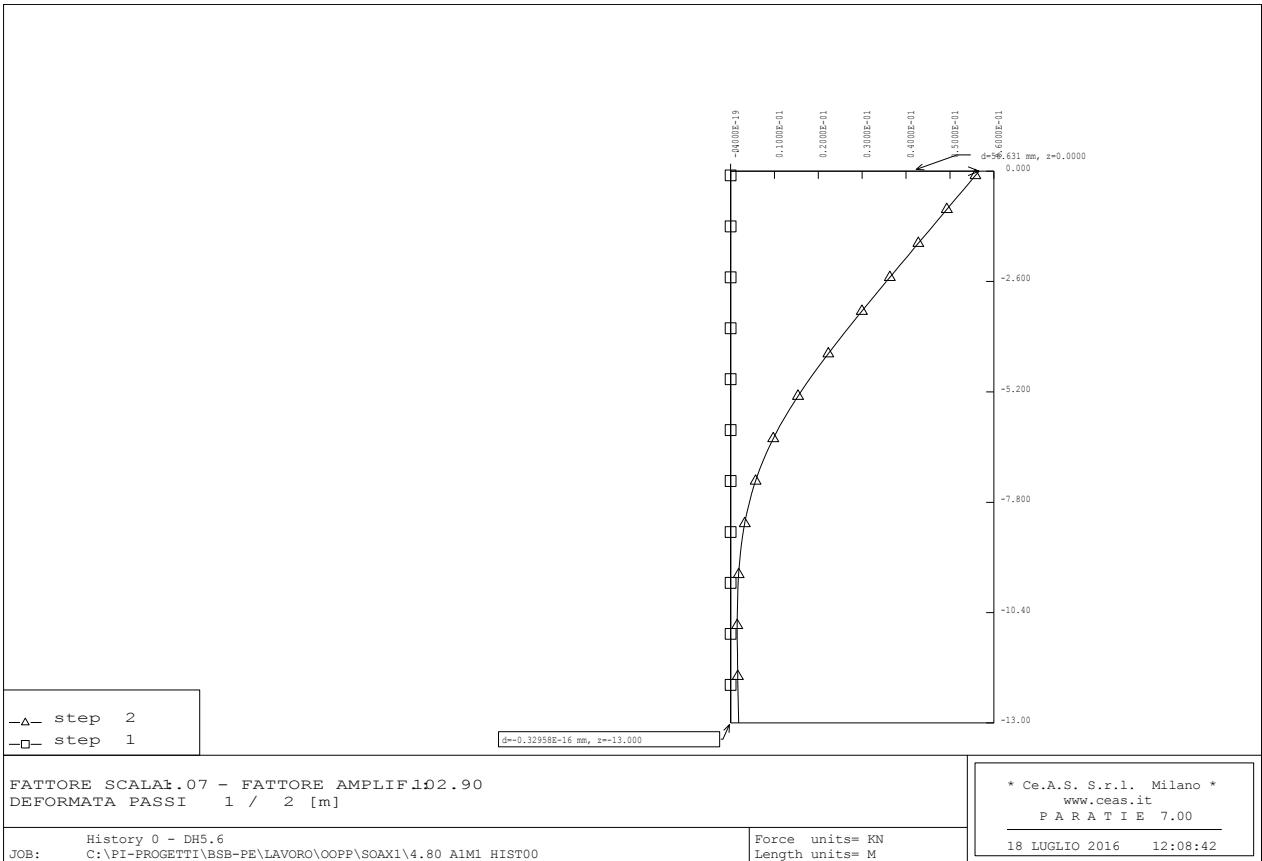


Momento flettente



Taglio

APPROVATO SDP




Deformata

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 32 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

10.6 Verifiche strutturali

10.6.1 Verifica SLU delle palancole

Si effettua la verifica a flessione della palanca considerando le seguenti azioni di “design” per metro di sviluppo di paratia:

$$M_d = 172,1 \times 1,3 = 224 \text{ kNm/m}$$

La sezione risulta così caratterizzata:

$$W_{el} = 2200 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Da cui:

$$\sigma_d = M_d/W_{el} = 102 \text{ MPa} < f_{yd} = f_y / \gamma_{mo} = 355/1,05 = 338 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{mo} = \text{coefficiente di sicurezza sul materiale} = 1,05$$

L'azione tagliante massima risulta essere di modesta entità, pertanto le tensioni indotte dalla massima sollecitazione tagliante associata al relativo momento flettente non risultano dimensionanti per la sezione in esame.

10.6.2 Verifica SLE delle palancole

Lo spostamento massimo calcolato con parametri conservativi del terreno risulta pari a 5,6 cm, valore del tutto compatibile con la funzionalità dell'opera di sostegno stessa.

APPROVATO SDP

10.7 Verifiche del complesso paratia terreno

Per dare una quantificazione numerica del livello di sicurezza della paratia nei confronti di fenomeni di instabilità geotecnica del complesso struttura-terreno, si controlla direttamente la percentuale di spinta passiva del terreno mobilitata nella parte di paratia infissa nella combinazione A2+M2+R1.

I risultati dell'analisi tenso-deformativa sono i seguenti:

Tipo di verifica		STATICA
Stato limite ultimo	ΔK_p (%)	23

Legenda

ΔK_p = percentuale di spinta passiva mobilitata rispetto alla spinta passiva mobilitabile

Ricordando che $\gamma_R = 1$, si ottiene per le sezioni di calcolo quanto segue:

$$R_{p,mob} = 0,23 R_{p,lim} < \gamma_R \times R_{p,lim} = R_{p,lim}$$

La verifica del complesso paratia-terreno risulta quindi soddisfatta.

APPROVATO SDP

11. ALLEGATI

11.1 Output del software Paratie

11.1.1 Sezione A – AIM1

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

```
N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename=
   <c:\pi-progetti\bsb-pe\lavoro\oopp\soax1\9.20_punt_alm1_hist00.d> D
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - DH5.6
8: delta 0.2
9: option param itemax 40
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14:   wall RightWall 0 -15 0
15: *
16: soil DHRight RightWall -15 0 2 180
17: soil UHRight RightWall -15 0 1 0
18: *
19: prescribe RightWall -2 1 0 REL 3 4
20: *
21: material ACCIAIO 2.1E+008
22: *
23: beam Paratia RightWall -15 0 ACCIAIO 0.198 00 00
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:   ldata      1 0
28:     weight   20 10 10
29:     atrest   0.426424 0 1
30:     resistance 0 35 0.224 6.199
31:     young    25000 37500
32:   endlayer
33: *
34: step 1 : GEOSTATICA
35:   setwall RightWall
36:     geom 0 0
37:     surcharge 23 0 0 0
```

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



38: add Paratia

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

N. comando

39: endstep
40: *
41: step 2 : SCAVO PER PUNTELLO
42: setwall RightWall
43: geom 0 -2.5
44: endstep
45: *
46: step 3 : REALIZZAZIONE PUNTELLO
47: setwall RightWall
48: endstep
49: *
50: step 4 : FONDO SCAVO
51: setwall RightWall
52: geom 0 -9.2
53: endstep
54: *
55: *

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.22400		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.1990		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.42642		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 25000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 37500.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.22400		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.1990		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	23.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
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 RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-2.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	23.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 6

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -15.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
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 3

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -2.5000	m
quota della falda	== -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 23.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -15.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
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

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

WALL RightWall

coordinata y = 0.0000 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -9.2000 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 23.000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = 0.0000 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -15.000 m
indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
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

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 8

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
DHRight	RightWall	0.	-15.00	DOWNHILL	180.0
UHRight	RightWall	0.	-15.00	UPHILL	0.

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
Paratia	RightWall	0.	-15.00	_	0.1980

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 9

RIASSUNTO DATI VARI

=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
ACCI	2.1E+008

SPOSTAMENTI IMPRESSI								
Wall	Zeta	Dir.	type	value	from	to	units	step
Righ	-2	ydispl	REL	0	m	3	4	

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	4	SI
2	5	SI
3	2	SI
4	5	SI

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 11

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE RightWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

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

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
1	0.0000	0.82432E-02	2	
2	-0.20000	0.79098E-02	2	
3	-0.40000	0.75765E-02	2	
4	-0.60000	0.72433E-02	2	
5	-0.80000	0.69105E-02	2	
6	-1.0000	0.65783E-02	2	
7	-1.2000	0.62470E-02	2	
8	-1.4000	0.59173E-02	2	
9	-1.6000	0.55896E-02	2	
10	-1.8000	0.52648E-02	2	
11	-2.0000	0.49437E-02	4	
12	-2.2000	0.59684E-02	4	
13	-2.4000	0.70162E-02	4	
14	-2.6000	0.80802E-02	4	
15	-2.8000	0.91534E-02	4	
16	-3.0000	0.10229E-01	4	
17	-3.2000	0.11301E-01	4	
18	-3.4000	0.12364E-01	4	
19	-3.6000	0.13410E-01	4	
20	-3.8000	0.14434E-01	4	
21	-4.0000	0.15432E-01	4	
22	-4.2000	0.16397E-01	4	
23	-4.4000	0.17325E-01	4	
24	-4.6000	0.18211E-01	4	
25	-4.8000	0.19051E-01	4	
26	-5.0000	0.19841E-01	4	
27	-5.2000	0.20576E-01	4	
28	-5.4000	0.21254E-01	4	
29	-5.6000	0.21871E-01	4	
30	-5.8000	0.22425E-01	4	
31	-6.0000	0.22913E-01	4	
32	-6.2000	0.23334E-01	4	
33	-6.4000	0.23685E-01	4	
34	-6.6000	0.23965E-01	4	
35	-6.8000	0.24174E-01	4	
36	-7.0000	0.24311E-01	4	
37	-7.2000	0.24376E-01	4	
38	-7.4000	0.24370E-01	4	

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 12

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE	RightWall
39	-7.6000	0.24292E-01	4	
40	-7.8000	0.24146E-01	4	
41	-8.0000	0.23931E-01	4	
42	-8.2000	0.23651E-01	4	
43	-8.4000	0.23309E-01	4	
44	-8.6000	0.22907E-01	4	
45	-8.8000	0.22449E-01	4	
46	-9.0000	0.21939E-01	4	
47	-9.2000	0.21383E-01	4	
48	-9.4000	0.20785E-01	4	
49	-9.6000	0.20151E-01	4	
50	-9.8000	0.19488E-01	4	
51	-10.000	0.18801E-01	4	
52	-10.200	0.18095E-01	4	
53	-10.400	0.17377E-01	4	
54	-10.600	0.16651E-01	4	
55	-10.800	0.15921E-01	4	
56	-11.000	0.15190E-01	4	
57	-11.200	0.14462E-01	4	
58	-11.400	0.13738E-01	4	
59	-11.600	0.13022E-01	4	
60	-11.800	0.12314E-01	4	
61	-12.000	0.11615E-01	4	
62	-12.200	0.10927E-01	4	
63	-12.400	0.10250E-01	4	
64	-12.600	0.95837E-02	4	
65	-12.800	0.89283E-02	4	
66	-13.000	0.82834E-02	4	
67	-13.200	0.76482E-02	4	
68	-13.400	0.70219E-02	4	
69	-13.600	0.64036E-02	4	
70	-13.800	0.57920E-02	4	
71	-14.000	0.51859E-02	4	
72	-14.200	0.45840E-02	4	
73	-14.400	0.39851E-02	4	
74	-14.600	0.33880E-02	4	
75	-14.800	0.27918E-02	4	
76	-15.000	0.21959E-02	4	

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 13
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

STEP DI CARICO NO. 3

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
11	-0.46053706E-03	0.00000000E+00

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 14
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

STEP DI CARICO NO. 4

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
11	-0.20909610E+03	0.00000000E+00

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

INVILUPPO AZIONI INTERNE NEGLI ELEMENTI DI PARETE
(PER UNITA' DI PROFONDITA')
* PARETE RightWall GRUPPO Paratia*
STEP 1 - 4
* 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.	0.3229E-10	0.4457E-10	6.722
	B	-0.2000	1.344	0.	6.722
2	A	-0.2000	1.344	0.	19.21
	B	-0.4000	5.187	0.	19.21
3	A	-0.4000	5.187	0.	30.75
	B	-0.6000	11.34	0.	30.75
4	A	-0.6000	11.34	0.	41.33
	B	-0.8000	19.60	0.	41.33
5	A	-0.8000	19.60	0.	50.96
	B	-1.000	29.79	0.	50.96
6	A	-1.000	29.79	0.	59.62
	B	-1.200	41.72	0.	59.62
7	A	-1.200	41.72	0.	67.31
	B	-1.400	55.18	0.	67.31
8	A	-1.400	55.18	0.	74.02
	B	-1.600	69.98	0.	74.02
9	A	-1.600	69.98	0.	79.74
	B	-1.800	85.93	0.	79.74
10	A	-1.800	85.93	0.	84.28
	B	-2.000	102.8	0.	84.28
11	A	-2.000	102.8	0.	122.0
	B	-2.200	78.39	0.	122.0
12	A	-2.200	78.39	0.	119.0
	B	-2.400	54.59	0.	119.0

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



13	A	-2.400	54.59	0.	115.8
	B	-2.600	31.43	0.	115.8
14	A	-2.600	31.43	0.	112.5
	B	-2.800	36.01	0.	112.5
15	A	-2.800	36.01	0.	108.9
	B	-3.000	40.77	12.85	108.9
16	A	-3.000	40.77	12.85	105.2
	B	-3.200	44.72	33.89	105.2
17	A	-3.200	44.72	33.89	101.3
	B	-3.400	47.88	54.15	101.3

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 16

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-3.400	47.88	54.15	97.22
	B	-3.600	50.32	73.59	97.22
19	A	-3.600	50.32	73.59	92.96
	B	-3.800	52.08	92.18	92.96
20	A	-3.800	52.08	92.18	88.53
	B	-4.000	53.20	109.9	88.53
21	A	-4.000	53.20	109.9	83.92
	B	-4.200	53.71	126.7	83.92
22	A	-4.200	53.71	126.7	79.12
	B	-4.400	53.64	142.5	79.12
23	A	-4.400	53.64	142.5	74.15
	B	-4.600	53.05	157.3	74.15
24	A	-4.600	53.05	157.3	69.00
	B	-4.800	51.97	171.1	69.00
25	A	-4.800	51.97	171.1	63.67
	B	-5.000	50.46	183.9	63.67
26	A	-5.000	50.46	183.9	58.16
	B	-5.200	48.53	195.5	58.16
27	A	-5.200	48.53	195.5	52.47
	B	-5.400	46.22	206.0	52.47
28	A	-5.400	46.22	206.0	46.60
	B	-5.600	43.55	215.3	46.60
29	A	-5.600	43.55	215.3	40.55
	B	-5.800	40.57	223.4	40.55
30	A	-5.800	40.57	223.4	34.32
	B	-6.000	37.41	230.3	34.32
31	A	-6.000	37.41	230.3	27.92
	B	-6.200	34.14	235.9	27.92
32	A	-6.200	34.14	235.9	21.33
	B	-6.400	30.85	240.1	21.33
33	A	-6.400	30.85	240.1	16.24
	B	-6.600	27.60	243.0	16.24
34	A	-6.600	27.60	243.0	15.78
	B	-6.800	24.45	244.6	15.78
35	A	-6.800	24.45	244.6	15.13
	B	-7.000	21.42	244.7	15.13
36	A	-7.000	21.42	244.7	14.32
	B	-7.200	18.56	243.3	14.32
37	A	-7.200	18.56	243.3	14.29
	B	-7.400	15.88	240.4	14.29
38	A	-7.400	15.88	240.4	21.95
	B	-7.600	13.40	236.1	21.95
39	A	-7.600	13.40	236.1	29.79
	B	-7.800	11.13	230.1	29.79
40	A	-7.800	11.13	230.1	37.81
	B	-8.000	9.064	222.5	37.81

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 17

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-8.000	9.064	222.5	46.00
	B	-8.200	7.212	213.3	46.00
42	A	-8.200	7.212	213.3	54.38
	B	-8.400	5.566	202.5	54.38
43	A	-8.400	5.566	202.5	62.94
	B	-8.600	4.117	189.9	62.94
44	A	-8.600	4.117	189.9	71.68
	B	-8.800	2.857	175.5	71.68
45	A	-8.800	2.857	175.5	80.59
	B	-9.000	1.774	159.4	80.59
46	A	-9.000	1.774	159.4	89.68
	B	-9.200	0.8563	141.5	89.68
47	A	-9.200	0.8563	141.5	98.96
	B	-9.400	0.9024E-01	121.7	98.96
48	A	-9.400	0.9024E-01	121.7	103.5
	B	-9.600	0.	101.0	103.5
49	A	-9.600	0.	101.0	103.2
	B	-9.800	0.	80.37	103.2
50	A	-9.800	0.	80.37	98.10
	B	-10.00	0.	60.75	98.10
51	A	-10.00	0.	60.75	88.25
	B	-10.20	0.	43.10	88.25
52	A	-10.20	0.	43.10	78.41
	B	-10.40	0.	27.41	78.41
53	A	-10.40	0.	27.41	68.88
	B	-10.60	0.	13.64	68.88
54	A	-10.60	0.	13.64	59.67
	B	-10.80	0.	2.122	59.67
55	A	-10.80	0.	2.122	50.78
	B	-11.00	8.451	2.133	50.78
56	A	-11.00	8.451	2.133	42.21
	B	-11.20	16.89	2.099	42.21
57	A	-11.20	16.89	2.099	34.13
	B	-11.40	23.72	2.028	34.13
58	A	-11.40	23.72	2.028	26.61
	B	-11.60	29.04	1.927	26.61
59	A	-11.60	29.04	1.927	19.64
	B	-11.80	32.97	1.804	19.64
60	A	-11.80	32.97	1.804	13.22
	B	-12.00	35.61	1.665	13.22
61	A	-12.00	35.61	1.665	7.341
	B	-12.20	37.08	1.514	7.341
62	A	-12.20	37.08	1.514	1.988
	B	-12.40	37.48	1.357	1.988
63	A	-12.40	37.48	1.357	2.848
	B	-12.60	36.91	1.197	2.848

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 18

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-12.60	36.91	1.197	7.177
	B	-12.80	35.48	1.038	7.177
65	A	-12.80	35.48	1.038	11.01
	B	-13.00	33.27	0.8834	11.01
66	A	-13.00	33.27	0.8834	14.35
	B	-13.20	30.40	0.7351	14.35
67	A	-13.20	30.40	0.7351	17.22
	B	-13.40	26.96	0.5956	17.22
68	A	-13.40	26.96	0.5956	19.62
	B	-13.60	23.03	0.4670	19.62
69	A	-13.60	23.03	0.4670	21.56
	B	-13.80	18.72	0.3509	21.56
70	A	-13.80	18.72	0.3509	22.31
	B	-14.00	14.26	0.2491	22.31
71	A	-14.00	14.26	0.2491	21.58
	B	-14.20	9.944	0.1629	21.58
72	A	-14.20	9.944	0.1629	19.38
	B	-14.40	6.067	0.9359E-01	19.38
73	A	-14.40	6.067	0.9359E-01	15.72
	B	-14.60	2.923	0.4254E-01	15.72
74	A	-14.60	2.923	0.4254E-01	10.60
	B	-14.80	0.8036	0.1094E-01	10.60
75	A	-14.80	0.8036	0.1094E-01	4.018
	B	-15.00	0.2500E-12	0.5461E-11	4.018

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 19

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

STEP 1 - 4

* 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	-0.2000	4.761	0.3804	0.	0.
3	-0.4000	6.418	0.7909	0.	0.
4	-0.6000	8.077	1.962	0.	0.
5	-0.8000	9.737	3.131	0.	0.
6	-1.000	11.40	4.300	0.	0.
7	-1.200	13.06	5.468	0.	0.
8	-1.400	14.73	6.633	0.	0.
9	-1.600	16.40	7.798	0.	0.
10	-1.800	18.08	8.960	0.	0.
11	-2.000	19.76	10.12	0.	0.
12	-2.200	21.44	11.28	0.	0.
13	-2.400	23.12	12.44	0.	0.
14	-2.600	24.81	13.59	0.	0.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



15	-2.800	37.19	15.60	0.	0.
16	-3.000	39.26	15.90	0.	0.
17	-3.200	38.84	17.05	0.	0.
18	-3.400	38.53	18.21	0.	0.
19	-3.600	38.32	19.36	0.	0.
20	-3.800	38.24	20.51	0.	0.
21	-4.000	38.27	21.66	0.	0.
22	-4.200	38.42	22.81	0.	0.
23	-4.400	40.09	23.96	0.	0.
24	-4.600	41.80	25.10	0.	0.
25	-4.800	43.50	26.25	0.	0.
26	-5.000	45.21	27.40	0.	0.
27	-5.200	46.92	28.54	0.	0.
28	-5.400	48.62	29.69	0.	0.
29	-5.600	50.33	30.83	0.	0.
30	-5.800	52.04	31.98	0.	0.
31	-6.000	53.75	33.13	0.	0.
32	-6.200	55.46	34.27	0.	0.
33	-6.400	57.17	35.42	0.	0.
34	-6.600	58.87	36.56	0.	0.
35	-6.800	60.58	37.71	0.	0.

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016
History 0 - DH5.6

10:23:57

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

PAG. 20

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	62.29	38.85	0.	0.
37	-7.200	64.00	40.00	0.	0.
38	-7.400	65.71	41.15	0.	0.
39	-7.600	67.41	42.29	0.	0.
40	-7.800	69.12	43.44	0.	0.
41	-8.000	70.83	44.59	0.	0.
42	-8.200	72.53	45.73	0.	0.
43	-8.400	74.24	46.88	0.	0.
44	-8.600	75.95	48.03	0.	0.
45	-8.800	77.65	49.17	0.	0.
46	-9.000	79.36	50.32	0.	0.
47	-9.200	81.07	51.47	0.	0.
48	-9.400	82.77	52.61	0.	0.
49	-9.600	84.48	53.76	0.	0.
50	-9.800	86.18	54.91	0.	0.
51	-10.00	99.18	56.06	0.	0.
52	-10.20	100.1	57.20	0.	0.
53	-10.40	99.40	58.35	0.	0.
54	-10.60	98.70	59.50	0.	0.
55	-10.80	97.98	60.64	0.	0.
56	-11.00	97.25	61.79	0.	0.
57	-11.20	98.12	62.94	0.	0.
58	-11.40	99.83	64.09	0.	0.
59	-11.60	101.5	65.23	0.	0.
60	-11.80	103.2	66.38	0.	0.
61	-12.00	104.9	67.53	0.	0.
62	-12.20	106.7	68.67	0.	0.
63	-12.40	108.4	69.82	0.	0.
64	-12.60	110.1	70.97	0.	0.
65	-12.80	111.8	72.12	0.	0.
66	-13.00	113.5	73.26	0.	0.
67	-13.20	115.2	74.41	0.	0.
68	-13.40	116.9	75.56	0.	0.
69	-13.60	118.6	76.71	0.	0.
70	-13.80	120.3	77.85	0.	0.
71	-14.00	122.0	79.00	0.	0.
72	-14.20	123.7	80.15	0.	0.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



73	-14.40	125.4	81.29	0.	0.
74	-14.60	127.1	82.44	0.	0.
75	-14.80	128.8	83.59	0.	0.
76	-15.00	130.5	84.74	0.	0.

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 21

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

STEP 1 - 4

* 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.	67.22	22.11	0.	0.
2	-0.2000	62.45	17.73	0.	0.
3	-0.4000	57.69	13.34	0.	0.
4	-0.6000	52.91	13.58	0.	0.
5	-0.8000	48.12	15.13	0.	0.
6	-1.000	43.31	16.68	0.	0.
7	-1.200	38.46	18.24	0.	0.
8	-1.400	33.55	19.79	0.	0.
9	-1.600	28.58	21.34	0.	0.
10	-1.800	22.71	22.89	0.	0.
11	-2.000	19.39	24.44	0.	0.
12	-2.200	21.16	26.00	0.	0.
13	-2.400	22.92	27.55	0.	0.
14	-2.600	24.68	29.10	0.	0.
15	-2.800	26.43	30.65	0.	0.
16	-3.000	28.17	32.20	0.	0.
17	-3.200	29.90	33.76	0.	0.
18	-3.400	31.63	35.31	0.	0.
19	-3.600	33.35	36.86	0.	0.
20	-3.800	35.07	38.41	0.	0.
21	-4.000	36.78	39.96	0.	0.
22	-4.200	38.50	41.52	0.	0.
23	-4.400	40.20	43.07	0.	0.
24	-4.600	41.91	44.62	0.	0.
25	-4.800	43.61	46.17	0.	0.
26	-5.000	45.32	47.72	0.	0.
27	-5.200	47.02	49.28	0.	0.
28	-5.400	48.72	50.83	0.	0.
29	-5.600	50.42	52.38	0.	0.
30	-5.800	52.12	53.93	0.	0.
31	-6.000	53.82	55.48	0.	0.
32	-6.200	55.52	57.04	0.	0.
33	-6.400	57.22	58.59	0.	0.
34	-6.600	58.92	60.14	0.	0.
35	-6.800	60.62	61.69	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 22

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	62.32	63.24	0.	0.
37	-7.200	64.03	64.80	0.	0.
38	-7.400	65.73	66.35	0.	0.
39	-7.600	67.43	67.90	0.	0.
40	-7.800	69.13	69.45	0.	0.
41	-8.000	70.84	71.00	0.	0.
42	-8.200	72.54	72.56	0.	0.
43	-8.400	74.24	74.11	0.	0.
44	-8.600	75.95	75.66	0.	0.
45	-8.800	77.65	77.21	0.	0.
46	-9.000	79.36	78.76	0.	0.
47	-9.200	81.06	80.32	0.	0.
48	-9.400	82.77	81.87	0.	0.
49	-9.600	84.47	83.42	0.	0.
50	-9.800	86.18	84.97	0.	0.
51	-10.00	87.88	86.52	0.	0.
52	-10.20	89.59	88.08	0.	0.
53	-10.40	91.29	89.63	0.	0.
54	-10.60	93.00	91.18	0.	0.
55	-10.80	94.71	92.73	0.	0.
56	-11.00	96.41	94.28	0.	0.
57	-11.20	98.12	95.84	0.	0.
58	-11.40	99.82	97.39	0.	0.
59	-11.60	101.5	98.94	0.	0.
60	-11.80	103.2	100.5	0.	0.
61	-12.00	104.9	102.0	0.	0.
62	-12.20	106.6	103.6	0.	0.
63	-12.40	108.4	105.1	0.	0.
64	-12.60	110.1	106.7	0.	0.
65	-12.80	111.8	108.3	0.	0.
66	-13.00	113.5	109.8	0.	0.
67	-13.20	115.2	111.4	0.	0.
68	-13.40	116.9	112.9	0.	0.
69	-13.60	118.6	114.5	0.	0.
70	-13.80	120.3	114.2	0.	0.
71	-14.00	122.0	113.2	0.	0.
72	-14.20	123.7	112.1	0.	0.
73	-14.40	125.4	111.1	0.	0.
74	-14.60	127.1	110.1	0.	0.
75	-14.80	128.8	109.1	0.	0.
76	-15.00	130.5	108.2	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 23

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 -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			998.68	998.68
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			998.68	998.68
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			504.00	581.28
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			13948.	16086.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			13.966	16.108
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			7.%	6.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.9815	1.7181

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:23:57
History 0 - DH5.6

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

PAG. 24

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			828.62	828.62
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			828.62	828.62
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			350.02	581.28
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			9686.6	16086.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			11.690	19.413
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			9.%	5.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			2.3673	1.4255

FASE	3	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			828.62	828.62
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			828.62	828.62
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			350.02	581.28
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			9686.6	16086.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			11.690	19.413
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			9.%	5.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			2.3673	1.4255

FASE	4	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			461.83	670.93
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			461.83	670.93
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			75.354	581.28
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			2085.3	16086.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			4.5154	23.976
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			22.%	4.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			6.1288	1.1542

OUTPUT PLOTS:

APPROVATO SDP

11.1.2 Sezione A – A2M2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 1
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

ELENCO DEI DATI DI INPUT (PARAGEN)

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

```
N. comando  
1: * Paratie for Windows version 7.0  
2: * Filename=  
  <c:\pi-progetti\bsb-pe\lavoro\oopp\soax1\9.20_punt_a2m2_hist00.d> D  
3: * project with "run time" parameters  
4: * Force=kN Lenght=m  
5: *  
6: units m kN  
7: title History 0 - DH5.6  
8: delta 0.2  
9: option param itemax 40  
10: option noprint echo  
11: option noprint displ  
12: option noprint react  
13: option noprint stresses  
14:   wall RightWall 0 -15 0  
15: *  
16: soil DHRight RightWall -15 0 2 180  
17: soil UHRight RightWall -15 0 1 0  
18: *  
19: prescribe RightWall -2 1 0 REL 3 4  
20: *  
21: material ACCIAIO 2.1E+008  
22: *  
23: beam Paratia RightWall -15 0 ACCIAIO 0.198 00 00  
24: *  
25: * Soil Profile  
26: *  
27:   ldata           1 0  
28:     weight        20 10 10  
29:     atrest         0.510618 0 1  
30:     resistance     0 29.3 0.288 4.249
```

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



31: young 25000 37500
32: endlayer
33: *
34: step 1 : GEOSTATICA
35: setwall RightWall
36: geom 0 0
37: surcharge 23 0 0 0
38: add Paratia

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

N. comando

39: endstep
40: *
41: step 2 : SCAVO PER PUNTELLO
42: setwall RightWall
43: geom 0 -2.5
44: endstep
45: *
46: step 3 : REALIZZAZIONE PUNTELLO
47: setwall RightWall
48: endstep
49: *
50: step 4 : FONDO SCAVO
51: setwall RightWall
52: geom 0 -9.2
53: endstep
54: *
55: *

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 29.300	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.28800		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2490		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.51062		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidità	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 25000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 37500.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 29.300	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.28800		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2490		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

PAG. 5

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	23.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rappporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-2.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	23.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 6

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -15.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
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 3

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -2.5000	m
quota della falda	== -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 23.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -15.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
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

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.2000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	23.000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-15.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
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

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 8

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL						
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle	
		m	m		deg	
DHRight	RightWall	0.	-15.00	DOWNHILL	180.0	
UHRight	RightWall	0.	-15.00	UPHILL	0.	

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM						
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick	
		m	m		m	
Paratia	RightWall	0.	-15.00	_	0.1980	

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 9

RIASSUNTO DATI VARI

=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
ACCI	2.1E+008

SPOSTAMENTI IMPRESSI								
Wall	Zeta	Dir.	type	value	units	from	to	step
						step		
Righ	-2	ydispl	REL	0	m	3	4	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 10

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	4	SI
2	6	SI
3	2	SI
4	6	SI

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 11

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE RightWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

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

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
1	0.0000	0.11742E-01	3	
2	-0.20000	0.11269E-01	3	
3	-0.40000	0.10796E-01	3	
4	-0.60000	0.10324E-01	3	
5	-0.80000	0.98512E-02	3	
6	-1.0000	0.93796E-02	3	
7	-1.2000	0.89092E-02	3	
8	-1.4000	0.84408E-02	3	
9	-1.6000	0.79751E-02	3	
10	-1.8000	0.75130E-02	3	
11	-2.0000	0.70557E-02	4	
12	-2.2000	0.85820E-02	4	
13	-2.4000	0.10138E-01	4	
14	-2.6000	0.11714E-01	4	
15	-2.8000	0.13302E-01	4	
16	-3.0000	0.14891E-01	4	
17	-3.2000	0.16474E-01	4	
18	-3.4000	0.18041E-01	4	
19	-3.6000	0.19585E-01	4	
20	-3.8000	0.21098E-01	4	
21	-4.0000	0.22573E-01	4	
22	-4.2000	0.24001E-01	4	
23	-4.4000	0.25377E-01	4	
24	-4.6000	0.26694E-01	4	
25	-4.8000	0.27945E-01	4	
26	-5.0000	0.29125E-01	4	
27	-5.2000	0.30229E-01	4	
28	-5.4000	0.31252E-01	4	
29	-5.6000	0.32189E-01	4	
30	-5.8000	0.33037E-01	4	
31	-6.0000	0.33791E-01	4	
32	-6.2000	0.34449E-01	4	
33	-6.4000	0.35009E-01	4	
34	-6.6000	0.35467E-01	4	
35	-6.8000	0.35822E-01	4	
36	-7.0000	0.36074E-01	4	
37	-7.2000	0.36222E-01	4	
38	-7.4000	0.36266E-01	4	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 12

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE	RightWall
39	-7.6000	0.36206E-01	4	
40	-7.8000	0.36044E-01	4	
41	-8.0000	0.35781E-01	4	
42	-8.2000	0.35420E-01	4	
43	-8.4000	0.34963E-01	4	
44	-8.6000	0.34416E-01	4	
45	-8.8000	0.33780E-01	4	
46	-9.0000	0.33063E-01	4	
47	-9.2000	0.32269E-01	4	
48	-9.4000	0.31404E-01	4	
49	-9.6000	0.30476E-01	4	
50	-9.8000	0.29492E-01	4	
51	-10.000	0.28459E-01	4	
52	-10.200	0.27387E-01	4	
53	-10.400	0.26282E-01	4	
54	-10.600	0.25153E-01	4	
55	-10.800	0.24006E-01	4	
56	-11.000	0.22849E-01	4	
57	-11.200	0.21687E-01	4	
58	-11.400	0.20525E-01	4	
59	-11.600	0.19368E-01	4	
60	-11.800	0.18219E-01	4	
61	-12.000	0.17080E-01	4	
62	-12.200	0.15955E-01	4	
63	-12.400	0.14843E-01	4	
64	-12.600	0.13747E-01	4	
65	-12.800	0.12665E-01	4	
66	-13.000	0.11599E-01	4	
67	-13.200	0.10546E-01	4	
68	-13.400	0.95074E-02	4	
69	-13.600	0.84801E-02	4	
70	-13.800	0.74629E-02	4	
71	-14.000	0.64540E-02	4	
72	-14.200	0.54516E-02	4	
73	-14.400	0.44537E-02	4	
74	-14.600	0.34586E-02	4	
75	-14.800	0.24649E-02	4	
76	-15.000	0.14717E-02	4	

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 13
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

STEP DI CARICO NO. 3

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
11	0.20231994E-09	0.00000000E+00

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 14
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

STEP DI CARICO NO. 4

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
11	-0.27829575E+03	0.00000000E+00

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

* PARETE RightWall GRUPPO Paratia*
STEP 1 - 4

* 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.	0.2910E-10	8.824
	B	-0.2000	1.765	0.	8.824
2	A	-0.2000	1.765	0.	25.19
	B	-0.4000	6.803	0.	25.19
3	A	-0.4000	6.803	0.	40.28
	B	-0.6000	14.86	0.	40.28
4	A	-0.6000	14.86	0.	54.08
	B	-0.8000	25.67	0.	54.08
5	A	-0.8000	25.67	0.	66.60
	B	-1.000	38.99	0.	66.60
6	A	-1.000	38.99	0.	77.83
	B	-1.200	54.56	0.	77.83
7	A	-1.200	54.56	0.	87.75
	B	-1.400	72.11	0.	87.75
8	A	-1.400	72.11	0.	96.37
	B	-1.600	91.38	0.	96.37
9	A	-1.600	91.38	0.	103.7
	B	-1.800	112.1	0.	103.7
10	A	-1.800	112.1	0.	109.5
	B	-2.000	134.0	0.	109.5
11	A	-2.000	134.0	0.	165.1
	B	-2.200	101.0	0.	165.1
12	A	-2.200	101.0	0.	161.3
	B	-2.400	68.74	0.	161.3
13	A	-2.400	68.74	0.	157.2

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	B	-2.600	39.16	0.	157.2
14	A	-2.600	39.16	0.	152.9
	B	-2.800	46.59	0.	152.9
15	A	-2.800	46.59	0.	148.3
	B	-3.000	53.91	22.92	148.3
16	A	-3.000	53.91	22.92	143.5
	B	-3.200	60.49	51.63	143.5
17	A	-3.200	60.49	51.63	138.5
	B	-3.400	65.80	79.33	138.5

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 16

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-3.400	65.80	79.33	133.3
	B	-3.600	69.94	106.0	133.3
19	A	-3.600	69.94	106.0	127.8
	B	-3.800	73.01	131.5	127.8
20	A	-3.800	73.01	131.5	122.1
	B	-4.000	75.07	156.0	122.1
21	A	-4.000	75.07	156.0	116.2
	B	-4.200	76.22	179.2	116.2
22	A	-4.200	76.22	179.2	110.0
	B	-4.400	76.50	201.2	110.0
23	A	-4.400	76.50	201.2	103.6
	B	-4.600	75.99	221.9	103.6
24	A	-4.600	75.99	221.9	96.98
	B	-4.800	74.74	241.3	96.98
25	A	-4.800	74.74	241.3	90.13
	B	-5.000	72.79	259.3	90.13
26	A	-5.000	72.79	259.3	83.04
	B	-5.200	70.24	275.9	83.04
27	A	-5.200	70.24	275.9	75.73
	B	-5.400	67.12	291.1	75.73
28	A	-5.400	67.12	291.1	68.18
	B	-5.600	63.51	304.7	68.18
29	A	-5.600	63.51	304.7	60.41
	B	-5.800	59.42	316.8	60.41
30	A	-5.800	59.42	316.8	52.40
	B	-6.000	55.02	327.3	52.40
31	A	-6.000	55.02	327.3	44.16
	B	-6.200	50.43	336.1	44.16
32	A	-6.200	50.43	336.1	35.70
	B	-6.400	45.77	343.3	35.70
33	A	-6.400	45.77	343.3	27.00
	B	-6.600	41.14	348.7	27.00
34	A	-6.600	41.14	348.7	22.65
	B	-6.800	36.61	352.3	22.65
35	A	-6.800	36.61	352.3	21.83
	B	-7.000	32.24	354.1	21.83
36	A	-7.000	32.24	354.1	20.76
	B	-7.200	28.09	354.0	20.76
37	A	-7.200	28.09	354.0	19.52
	B	-7.400	24.19	351.9	19.52
38	A	-7.400	24.19	351.9	19.94
	B	-7.600	20.55	348.0	19.94
39	A	-7.600	20.55	348.0	30.02
	B	-7.800	17.21	342.0	30.02
40	A	-7.800	17.21	342.0	40.34
	B	-8.000	14.16	333.9	40.34

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 17

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-8.000	14.16	333.9	50.88
	B	-8.200	11.41	323.7	50.88
42	A	-8.200	11.41	323.7	61.65
	B	-8.400	8.949	311.4	61.65
43	A	-8.400	8.949	311.4	72.65
	B	-8.600	6.773	296.9	72.65
44	A	-8.600	6.773	296.9	83.88
	B	-8.800	4.869	280.1	83.88
45	A	-8.800	4.869	280.1	95.34
	B	-9.000	3.222	261.0	95.34
46	A	-9.000	3.222	261.0	107.0
	B	-9.200	1.816	239.6	107.0
47	A	-9.200	1.816	239.6	119.0
	B	-9.400	0.6316	215.8	119.0
48	A	-9.400	0.6316	215.8	127.7
	B	-9.600	0.	190.3	127.7
49	A	-9.600	0.	190.3	133.3
	B	-9.800	0.	163.6	133.3
50	A	-9.800	0.	163.6	135.7
	B	-10.00	0.	136.5	135.7
51	A	-10.00	0.	136.5	135.0
	B	-10.20	0.	109.5	135.0
52	A	-10.20	0.	109.5	131.0
	B	-10.40	0.	83.26	131.0
53	A	-10.40	0.	83.26	124.0
	B	-10.60	0.	58.47	124.0
54	A	-10.60	0.	58.47	113.7
	B	-10.80	0.	35.73	113.7
55	A	-10.80	0.	35.73	100.3
	B	-11.00	0.	15.68	100.3
56	A	-11.00	0.	15.68	85.74
	B	-11.20	1.470	2.998	85.74
57	A	-11.20	1.470	2.998	71.91
	B	-11.40	15.85	2.920	71.91
58	A	-11.40	15.85	2.920	58.78
	B	-11.60	27.61	2.795	58.78
59	A	-11.60	27.61	2.795	46.33
	B	-11.80	36.87	2.633	46.33
60	A	-11.80	36.87	2.633	34.57
	B	-12.00	43.79	2.443	34.57
61	A	-12.00	43.79	2.443	23.48
	B	-12.20	48.48	2.234	23.48
62	A	-12.20	48.48	2.234	13.07
	B	-12.40	51.10	2.011	13.07
63	A	-12.40	51.10	2.011	3.656
	B	-12.60	51.83	1.782	3.656

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 18

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-12.60	51.83	1.782	4.692
	B	-12.80	50.89	1.552	4.692
65	A	-12.80	50.89	1.552	12.00
	B	-13.00	48.49	1.326	12.00
66	A	-13.00	48.49	1.326	18.27
	B	-13.20	44.84	1.107	18.27
67	A	-13.20	44.84	1.107	23.53
	B	-13.40	40.13	0.9003	23.53
68	A	-13.40	40.13	0.9003	27.80
	B	-13.60	34.57	0.7082	27.80
69	A	-13.60	34.57	0.7082	31.08
	B	-13.80	28.35	0.5340	31.08
70	A	-13.80	28.35	0.5340	32.98
	B	-14.00	21.76	0.3802	32.98
71	A	-14.00	21.76	0.3802	32.45
	B	-14.20	15.27	0.2494	32.45
72	A	-14.20	15.27	0.2494	29.51
	B	-14.40	9.367	0.1437	29.51
73	A	-14.40	9.367	0.1437	24.16
	B	-14.60	4.535	0.6553E-01	24.16
74	A	-14.60	4.535	0.6553E-01	16.41
	B	-14.80	1.254	0.1691E-01	16.41
75	A	-14.80	1.254	0.1691E-01	6.268
	B	-15.00	0.3762E-11	0.8429E-12	6.268

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 19

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

STEP 1 - 4

* 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	-0.2000	6.377	1.189	0.	0.
3	-0.4000	8.351	0.1757	0.	0.
4	-0.6000	10.33	0.8365	0.	0.
5	-0.8000	12.30	1.848	0.	0.
6	-1.000	14.29	2.857	0.	0.
7	-1.200	16.27	3.865	0.	0.
8	-1.400	18.26	4.870	0.	0.
9	-1.600	20.25	5.873	0.	0.
10	-1.800	22.25	6.874	0.	0.
11	-2.000	24.25	7.873	0.	0.
12	-2.200	26.26	8.869	0.	0.
13	-2.400	28.28	9.862	0.	0.
14	-2.600	30.29	10.85	0.	0.
15	-2.800	32.31	11.84	0.	0.
16	-3.000	42.49	16.25	0.	0.
17	-3.200	56.69	21.35	0.	0.
18	-3.400	55.44	18.72	0.	0.
19	-3.600	54.35	16.18	0.	0.
20	-3.800	53.45	16.77	0.	0.
21	-4.000	52.74	17.76	0.	0.
22	-4.200	52.22	18.74	0.	0.
23	-4.400	51.89	19.72	0.	0.
24	-4.600	51.77	20.70	0.	0.
25	-4.800	52.65	21.68	0.	0.
26	-5.000	54.69	22.65	0.	0.
27	-5.200	56.74	23.63	0.	0.
28	-5.400	58.78	24.61	0.	0.
29	-5.600	60.83	25.58	0.	0.
30	-5.800	62.88	26.56	0.	0.
31	-6.000	64.92	27.54	0.	0.
32	-6.200	66.97	28.52	0.	0.
33	-6.400	69.02	29.49	0.	0.
34	-6.600	71.06	30.47	0.	0.
35	-6.800	73.11	31.45	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 20

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	75.15	32.42	0.	0.
37	-7.200	77.20	33.40	0.	0.
38	-7.400	79.24	34.38	0.	0.
39	-7.600	81.29	35.36	0.	0.
40	-7.800	83.33	36.33	0.	0.
41	-8.000	85.38	37.31	0.	0.
42	-8.200	87.42	38.29	0.	0.
43	-8.400	89.47	39.27	0.	0.
44	-8.600	91.51	40.24	0.	0.
45	-8.800	93.55	41.22	0.	0.
46	-9.000	95.60	42.20	0.	0.
47	-9.200	97.64	43.18	0.	0.
48	-9.400	99.68	44.16	0.	0.
49	-9.600	101.7	45.14	0.	0.
50	-9.800	103.8	46.12	0.	0.
51	-10.00	105.8	47.09	0.	0.
52	-10.20	107.9	48.07	0.	0.
53	-10.40	109.9	49.05	0.	0.
54	-10.60	119.0	50.03	0.	0.
55	-10.80	136.0	51.98	0.	0.
56	-11.00	142.6	53.30	0.	0.
57	-11.20	140.3	52.97	0.	0.
58	-11.40	138.0	53.95	0.	0.
59	-11.60	135.7	54.93	0.	0.
60	-11.80	133.4	55.90	0.	0.
61	-12.00	131.2	56.88	0.	0.
62	-12.20	129.0	57.86	0.	0.
63	-12.40	130.3	58.84	0.	0.
64	-12.60	132.4	59.82	0.	0.
65	-12.80	134.4	60.80	0.	0.
66	-13.00	136.4	61.78	0.	0.
67	-13.20	138.5	62.76	0.	0.
68	-13.40	140.5	63.73	0.	0.
69	-13.60	142.6	64.71	0.	0.
70	-13.80	144.6	65.69	0.	0.
71	-14.00	146.7	66.67	0.	0.
72	-14.20	148.7	67.65	0.	0.
73	-14.40	150.7	68.63	0.	0.
74	-14.60	152.8	69.61	0.	0.
75	-14.80	154.8	70.59	0.	0.
76	-15.00	156.9	71.57	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 21

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

STEP 1 - 4

* 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.	88.24	32.62	0.	0.
2	-0.2000	81.84	27.42	0.	0.
3	-0.4000	75.43	22.22	0.	0.
4	-0.6000	69.02	17.01	0.	0.
5	-0.8000	62.59	13.88	0.	0.
6	-1.000	56.13	15.31	0.	0.
7	-1.200	49.63	16.73	0.	0.
8	-1.400	43.07	18.16	0.	0.
9	-1.600	36.42	19.58	0.	0.
10	-1.800	29.46	21.00	0.	0.
11	-2.000	23.79	22.43	0.	0.
12	-2.200	25.91	23.85	0.	0.
13	-2.400	28.02	25.28	0.	0.
14	-2.600	30.12	26.70	0.	0.
15	-2.800	32.21	28.12	0.	0.
16	-3.000	34.29	29.55	0.	0.
17	-3.200	36.36	30.97	0.	0.
18	-3.400	38.43	32.40	0.	0.
19	-3.600	40.50	33.82	0.	0.
20	-3.800	42.55	35.24	0.	0.
21	-4.000	44.61	36.67	0.	0.
22	-4.200	46.66	38.09	0.	0.
23	-4.400	48.70	39.52	0.	0.
24	-4.600	50.75	40.94	0.	0.
25	-4.800	52.79	42.36	0.	0.
26	-5.000	54.83	43.79	0.	0.
27	-5.200	56.87	45.21	0.	0.
28	-5.400	58.90	46.64	0.	0.
29	-5.600	60.94	48.06	0.	0.
30	-5.800	62.98	49.48	0.	0.
31	-6.000	65.01	50.91	0.	0.
32	-6.200	67.05	52.33	0.	0.
33	-6.400	69.09	53.76	0.	0.
34	-6.600	71.12	55.18	0.	0.
35	-6.800	73.16	56.60	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 22

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	75.20	58.03	0.	0.
37	-7.200	77.24	59.45	0.	0.
38	-7.400	79.27	60.88	0.	0.
39	-7.600	81.31	62.30	0.	0.
40	-7.800	83.35	63.72	0.	0.
41	-8.000	85.39	65.15	0.	0.
42	-8.200	87.43	66.57	0.	0.
43	-8.400	89.47	68.00	0.	0.
44	-8.600	91.51	69.42	0.	0.
45	-8.800	93.55	70.84	0.	0.
46	-9.000	95.59	72.27	0.	0.
47	-9.200	97.64	73.69	0.	0.
48	-9.400	99.68	75.12	0.	0.
49	-9.600	101.7	76.54	0.	0.
50	-9.800	103.8	77.96	0.	0.
51	-10.00	105.8	79.39	0.	0.
52	-10.20	107.8	80.81	0.	0.
53	-10.40	109.9	82.24	0.	0.
54	-10.60	111.9	83.66	0.	0.
55	-10.80	114.0	85.08	0.	0.
56	-11.00	116.0	86.51	0.	0.
57	-11.20	118.1	87.93	0.	0.
58	-11.40	120.1	89.36	0.	0.
59	-11.60	122.1	90.78	0.	0.
60	-11.80	124.2	92.20	0.	0.
61	-12.00	126.2	93.63	0.	0.
62	-12.20	128.3	95.05	0.	0.
63	-12.40	130.3	96.48	0.	0.
64	-12.60	132.4	97.90	0.	0.
65	-12.80	134.4	99.32	0.	0.
66	-13.00	136.4	100.7	0.	0.
67	-13.20	138.5	102.2	0.	0.
68	-13.40	140.5	103.6	0.	0.
69	-13.60	142.6	105.0	0.	0.
70	-13.80	144.6	105.4	0.	0.
71	-14.00	146.7	103.2	0.	0.
72	-14.20	148.7	101.0	0.	0.
73	-14.40	150.7	98.77	0.	0.
74	-14.60	152.8	96.57	0.	0.
75	-14.80	154.8	94.38	0.	0.
76	-15.00	156.9	92.19	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 23

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 -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			1204.4	1204.5
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			1204.4	1204.5
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			648.00	747.36
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			9560.2	11026.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			7.9374	9.1545
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			13.%	11.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.8587	1.6116

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 10:20:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 24

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			1019.9	1019.9
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			1019.9	1019.9
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			450.03	747.36
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			6639.5	11026.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			6.5101	10.811
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			15.%	9.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			2.2662	1.3646

FASE	3	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			1019.9	1019.9
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			1019.9	1019.9
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			450.03	747.36
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			6639.5	11026.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			6.5101	10.811
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			15.%	9.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			2.2662	1.3646

FASE	4	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			584.49	862.79
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			584.49	862.79
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			96.883	747.36
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			1429.4	11026.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			2.4455	12.780
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			41.%	8.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			6.0330	1.1545

OUTPUT PLOTS:

APPROVATO SDP

11.1.3 Sezione B – AIM1

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

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

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

N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename=
<c:\pi-progetti\bsb-pe\lavoro\oopp\soax1\5.60_alml_hist00.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - DH5.6
8: delta 0.2
9: option param itemax 40
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall RightWall 0 -15 0
15: *
16: soil DHRight RightWall -15 0 2 180
17: soil UHRight RightWall -15 0 1 0
18: *
19: material ACCIAIO 2.1E+008
20: *
21: beam Paratia RightWall -15 0 ACCIAIO 0.198 00 00
22: *
23: strip RightWall 1 2 0.5 20 0 23 45
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27: ldata 1 0
28: weight 20 10 10
29: atrest 0.426424 0 1
30: resistance 0 35 0.224 6.199
31: young 25000 37500
32: endlayer
33: *
34: step 1 : GEOSTATICA

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



35: setwall RightWall
36: geom 0 0
37: surcharge 0 0 0 0
38: add Paratia

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

N. comando

39: endstep
40: *
41: step 2 : FONDO SCAVO
42: setwall RightWall
43: geom 0 -5.6
44: endstep
45: *
46: *

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.22400		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.1990		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.42642		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 25000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 37500.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.22400		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.1990		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 5

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

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

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-5.6000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 6

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -15.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 7

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1 | Z2 | Flag | Angle |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m | m |     | deg  |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHRight  | RightWall | 0. | -15.00 | DOWNHILL | 180.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHRight  | RightWall | 0. | -15.00 | UPHILL   | 0.   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1 | Z2 | Mat | thick |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m | m |     | m     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Paratia  | RightWall | 0. | -15.00 | _ | 0.1980 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 8

RIASSUNTO DATI VARI
=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
ACCI	2.1E+008

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 9

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 10

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE RightWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

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

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
1	0.0000	0.86543E-01	2	
2	-0.20000	0.84367E-01	2	
3	-0.40000	0.82191E-01	2	
4	-0.60000	0.80015E-01	2	
5	-0.80000	0.77839E-01	2	
6	-1.0000	0.75663E-01	2	
7	-1.2000	0.73487E-01	2	
8	-1.4000	0.71312E-01	2	
9	-1.6000	0.69138E-01	2	
10	-1.8000	0.66965E-01	2	
11	-2.0000	0.64794E-01	2	
12	-2.2000	0.62624E-01	2	
13	-2.4000	0.60458E-01	2	
14	-2.6000	0.58296E-01	2	
15	-2.8000	0.56139E-01	2	
16	-3.0000	0.53988E-01	2	
17	-3.2000	0.51845E-01	2	
18	-3.4000	0.49711E-01	2	
19	-3.6000	0.47588E-01	2	
20	-3.8000	0.45479E-01	2	
21	-4.0000	0.43384E-01	2	
22	-4.2000	0.41308E-01	2	
23	-4.4000	0.39252E-01	2	
24	-4.6000	0.37220E-01	2	
25	-4.8000	0.35214E-01	2	
26	-5.0000	0.33239E-01	2	
27	-5.2000	0.31298E-01	2	
28	-5.4000	0.29395E-01	2	
29	-5.6000	0.27534E-01	2	
30	-5.8000	0.25722E-01	2	
31	-6.0000	0.23962E-01	2	
32	-6.2000	0.22259E-01	2	
33	-6.4000	0.20619E-01	2	
34	-6.6000	0.19045E-01	2	
35	-6.8000	0.17542E-01	2	
36	-7.0000	0.16112E-01	2	
37	-7.2000	0.14758E-01	2	
38	-7.4000	0.13480E-01	2	

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 11

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE	RightWall
39	-7.6000	0.12280E-01	2		
40	-7.8000	0.11157E-01	2		
41	-8.0000	0.10113E-01	2		
42	-8.2000	0.91454E-02	2		
43	-8.4000	0.82535E-02	2		
44	-8.6000	0.74357E-02	2		
45	-8.8000	0.66900E-02	2		
46	-9.0000	0.60141E-02	2		
47	-9.2000	0.54052E-02	2		
48	-9.4000	0.48605E-02	2		
49	-9.6000	0.43768E-02	2		
50	-9.8000	0.39507E-02	2		
51	-10.000	0.35788E-02	2		
52	-10.200	0.32572E-02	2		
53	-10.400	0.29824E-02	2		
54	-10.600	0.27505E-02	2		
55	-10.800	0.25577E-02	2		
56	-11.000	0.24006E-02	2		
57	-11.200	0.22755E-02	2		
58	-11.400	0.21791E-02	2		
59	-11.600	0.21082E-02	2		
60	-11.800	0.20597E-02	2		
61	-12.000	0.20307E-02	2		
62	-12.200	0.20187E-02	2		
63	-12.400	0.20212E-02	2		
64	-12.600	0.20359E-02	2		
65	-12.800	0.20609E-02	2		
66	-13.000	0.20942E-02	2		
67	-13.200	0.21344E-02	2		
68	-13.400	0.21800E-02	2		
69	-13.600	0.22298E-02	2		
70	-13.800	0.22826E-02	2		
71	-14.000	0.23377E-02	2		
72	-14.200	0.23943E-02	2		
73	-14.400	0.24518E-02	2		
74	-14.600	0.25098E-02	2		
75	-14.800	0.25681E-02	2		
76	-15.000	0.26264E-02	2		

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 12

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

* PARETE RightWall GRUPPO Paratia*

STEP 1 - 2

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

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

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

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

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.8367E-10	0.8204E-28	0.2736E-08
	B	-0.2000	0.7230E-17	0.1673E-09	0.2736E-08
2	A	-0.2000	0.7230E-17	0.3820E-10	0.1909
	B	-0.4000	0.3818E-01	0.	0.1909
3	A	-0.4000	0.3818E-01	0.	0.6106
	B	-0.6000	0.1603	0.	0.6106
4	A	-0.6000	0.1603	0.	1.307
	B	-0.8000	0.4217	0.	1.307
5	A	-0.8000	0.4217	0.	2.282
	B	-1.000	0.8781	0.	2.282
6	A	-1.000	0.8781	0.	3.506
	B	-1.200	1.579	0.	3.506
7	A	-1.200	1.579	0.	4.960
	B	-1.400	2.571	0.	4.960
8	A	-1.400	2.571	0.	6.632
	B	-1.600	3.898	0.7329E-16	6.632
9	A	-1.600	3.898	0.7329E-16	8.514
	B	-1.800	5.600	0.2051E-15	8.514
10	A	-1.800	5.600	0.2051E-15	10.60
	B	-2.000	7.720	0.3414E-15	10.60
11	A	-2.000	7.720	0.3414E-15	12.89
	B	-2.200	10.30	0.4842E-15	12.89
12	A	-2.200	10.30	0.4842E-15	15.37
	B	-2.400	13.37	0.6352E-15	15.37
13	A	-2.400	13.37	0.6352E-15	18.05
	B	-2.600	16.98	0.7963E-15	18.05
14	A	-2.600	16.98	0.7963E-15	20.91
	B	-2.800	21.16	0.9691E-15	20.91
15	A	-2.800	21.16	0.9691E-15	23.97
	B	-3.000	25.96	0.1155E-14	23.97
16	A	-3.000	25.96	0.1155E-14	27.22
	B	-3.200	31.40	0.1001E-14	27.22
17	A	-3.200	31.40	0.1001E-14	30.66
	B	-3.400	37.53	0.8626E-15	30.66

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 13

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-3.400	37.53	0.8626E-15	34.28
	B	-3.600	44.39	0.7416E-15	34.28
19	A	-3.600	44.39	0.7416E-15	38.09
	B	-3.800	52.01	0.6390E-15	38.09
20	A	-3.800	52.01	0.6390E-15	42.08
	B	-4.000	60.42	0.5557E-15	42.08
21	A	-4.000	60.42	0.5557E-15	46.26
	B	-4.200	69.68	0.4926E-15	46.26
22	A	-4.200	69.68	0.4926E-15	50.63
	B	-4.400	79.80	0.4502E-15	50.63
23	A	-4.400	79.80	0.4502E-15	55.18
	B	-4.600	90.84	0.4292E-15	55.18
24	A	-4.600	90.84	0.4292E-15	59.91
	B	-4.800	102.8	0.4298E-15	59.91
25	A	-4.800	102.8	0.4298E-15	64.82
	B	-5.000	115.8	0.4525E-15	64.82
26	A	-5.000	115.8	0.4525E-15	69.92
	B	-5.200	129.8	0.4972E-15	69.92
27	A	-5.200	129.8	0.4972E-15	75.20
	B	-5.400	144.8	0.5640E-15	75.20
28	A	-5.400	144.8	0.5640E-15	80.66
	B	-5.600	160.9	0.6528E-15	80.66
29	A	-5.600	160.9	0.6528E-15	86.31
	B	-5.800	178.2	0.7633E-15	86.31
30	A	-5.800	178.2	0.7633E-15	87.18
	B	-6.000	195.6	0.8953E-15	87.18
31	A	-6.000	195.6	0.8953E-15	83.27
	B	-6.200	212.3	0.1048E-14	83.27
32	A	-6.200	212.3	0.1048E-14	74.58
	B	-6.400	227.2	0.5109E-15	74.58
33	A	-6.400	227.2	0.5109E-15	61.12
	B	-6.600	239.4	0.3487E-15	61.12
34	A	-6.600	239.4	0.3487E-15	48.08
	B	-6.800	249.0	0.2056E-15	48.08
35	A	-6.800	249.0	0.2056E-15	35.97
	B	-7.000	256.2	0.8083E-16	35.97
36	A	-7.000	256.2	0.8083E-16	24.71
	B	-7.200	261.2	0.	24.71
37	A	-7.200	261.2	0.	14.25
	B	-7.400	264.0	0.	14.25
38	A	-7.400	264.0	0.	4.556
	B	-7.600	264.9	0.	4.556
39	A	-7.600	264.9	0.	4.444
	B	-7.800	264.1	0.	4.444
40	A	-7.800	264.1	0.	12.80
	B	-8.000	261.5	0.	12.80

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 14

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-8.000	261.5	0.	20.57
	B	-8.200	257.4	0.	20.57
42	A	-8.200	257.4	0.	27.80
	B	-8.400	251.8	0.	27.80
43	A	-8.400	251.8	0.	34.24
	B	-8.600	245.0	0.	34.24
44	A	-8.600	245.0	0.	39.97
	B	-8.800	237.0	0.	39.97
45	A	-8.800	237.0	0.	45.05
	B	-9.000	228.0	0.	45.05
46	A	-9.000	228.0	0.	49.58
	B	-9.200	218.1	0.	49.58
47	A	-9.200	218.1	0.	53.60
	B	-9.400	207.3	0.	53.60
48	A	-9.400	207.3	0.	57.20
	B	-9.600	195.9	0.	57.20
49	A	-9.600	195.9	0.	60.43
	B	-9.800	183.8	0.	60.43
50	A	-9.800	183.8	0.	62.63
	B	-10.00	171.3	0.	62.63
51	A	-10.00	171.3	0.	63.73
	B	-10.20	158.5	0.	63.73
52	A	-10.20	158.5	0.	63.87
	B	-10.40	145.8	0.	63.87
53	A	-10.40	145.8	0.	63.19
	B	-10.60	133.1	0.2829E-16	63.19
54	A	-10.60	133.1	0.2829E-16	61.82
	B	-10.80	120.8	0.9945E-16	61.82
55	A	-10.80	120.8	0.9945E-16	59.88
	B	-11.00	108.8	0.1742E-15	59.88
56	A	-11.00	108.8	0.1742E-15	57.47
	B	-11.20	97.29	0.2519E-15	57.47
57	A	-11.20	97.29	0.2519E-15	54.69
	B	-11.40	86.35	0.3319E-15	54.69
58	A	-11.40	86.35	0.3319E-15	51.62
	B	-11.60	76.03	0.4138E-15	51.62
59	A	-11.60	76.03	0.4138E-15	48.34
	B	-11.80	66.36	0.4969E-15	48.34
60	A	-11.80	66.36	0.4969E-15	44.92
	B	-12.00	57.37	0.5805E-15	44.92
61	A	-12.00	57.37	0.5805E-15	41.41
	B	-12.20	49.09	0.6641E-15	41.41
62	A	-12.20	49.09	0.6641E-15	37.86
	B	-12.40	41.52	0.7469E-15	37.86
63	A	-12.40	41.52	0.7469E-15	34.32
	B	-12.60	34.65	0.1177E-15	34.32

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 15

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-12.60	34.65	0.1177E-15	30.83
	B	-12.80	28.49	0.	30.83
65	A	-12.80	28.49	0.	27.41
	B	-13.00	23.01	0.	27.41
66	A	-13.00	23.01	0.	24.09
	B	-13.20	18.19	0.	24.09
67	A	-13.20	18.19	0.	20.89
	B	-13.40	14.01	0.	20.89
68	A	-13.40	14.01	0.	17.82
	B	-13.60	10.45	0.	17.82
69	A	-13.60	10.45	0.	14.91
	B	-13.80	7.465	0.	14.91
70	A	-13.80	7.465	0.	12.15
	B	-14.00	5.036	0.	12.15
71	A	-14.00	5.036	0.	9.549
	B	-14.20	3.126	0.	9.549
72	A	-14.20	3.126	0.	7.121
	B	-14.40	1.702	0.	7.121
73	A	-14.40	1.702	0.	4.864
	B	-14.60	0.7296	0.	4.864
74	A	-14.60	0.7296	0.	2.779
	B	-14.80	0.1737	0.	2.779
75	A	-14.80	0.1737	0.	0.8686
	B	-15.00	0.4434E-11	0.2209E-28	0.8686

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 16

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

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	-0.2000	6.873	1.437	0.	0.
3	-0.4000	11.64	1.818	0.	0.
4	-0.6000	14.70	1.352	0.	0.
5	-0.8000	16.95	0.4764	0.	0.
6	-1.000	18.85	0.5753	0.	0.
7	-1.200	20.59	1.706	0.	0.
8	-1.400	22.25	2.875	0.	0.
9	-1.600	23.87	4.063	0.	0.
10	-1.800	25.48	5.262	0.	0.
11	-2.000	27.07	6.467	0.	0.
12	-2.200	28.65	7.675	0.	0.
13	-2.400	30.23	8.886	0.	0.
14	-2.600	31.80	10.10	0.	0.
15	-2.800	33.38	11.31	0.	0.
16	-3.000	34.95	12.52	0.	0.
17	-3.200	36.52	13.74	0.	0.
18	-3.400	38.10	14.95	0.	0.
19	-3.600	39.67	16.17	0.	0.
20	-3.800	41.24	17.38	0.	0.
21	-4.000	42.82	18.59	0.	0.
22	-4.200	44.39	19.80	0.	0.
23	-4.400	45.97	21.02	0.	0.
24	-4.600	47.54	22.23	0.	0.
25	-4.800	49.12	23.44	0.	0.
26	-5.000	50.70	24.65	0.	0.
27	-5.200	52.28	25.86	0.	0.
28	-5.400	53.86	27.07	0.	0.
29	-5.600	55.44	28.28	0.	0.
30	-5.800	57.03	29.49	0.	0.
31	-6.000	58.61	30.70	0.	0.
32	-6.200	74.39	31.90	0.	0.
33	-6.400	99.18	41.59	0.	0.
34	-6.600	97.92	38.96	0.	0.
35	-6.800	94.27	35.52	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 17

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	90.88	36.73	0.	0.
37	-7.200	87.75	37.93	0.	0.
38	-7.400	84.88	39.13	0.	0.
39	-7.600	82.30	40.34	0.	0.
40	-7.800	79.98	41.54	0.	0.
41	-8.000	77.94	42.74	0.	0.
42	-8.200	76.16	43.94	0.	0.
43	-8.400	77.72	45.14	0.	0.
44	-8.600	79.32	46.34	0.	0.
45	-8.800	80.93	47.54	0.	0.
46	-9.000	82.53	48.73	0.	0.
47	-9.200	84.14	49.93	0.	0.
48	-9.400	85.74	51.13	0.	0.
49	-9.600	87.35	52.32	0.	0.
50	-9.800	88.96	53.52	0.	0.
51	-10.00	90.58	54.71	0.	0.
52	-10.20	92.19	55.91	0.	0.
53	-10.40	93.80	57.10	0.	0.
54	-10.60	95.42	58.29	0.	0.
55	-10.80	97.04	59.48	0.	0.
56	-11.00	98.66	60.67	0.	0.
57	-11.20	100.3	61.86	0.	0.
58	-11.40	101.9	63.05	0.	0.
59	-11.60	103.5	64.24	0.	0.
60	-11.80	105.1	65.43	0.	0.
61	-12.00	106.8	66.61	0.	0.
62	-12.20	108.4	67.80	0.	0.
63	-12.40	110.0	68.99	0.	0.
64	-12.60	111.7	70.17	0.	0.
65	-12.80	113.3	71.36	0.	0.
66	-13.00	114.9	72.54	0.	0.
67	-13.20	116.6	73.72	0.	0.
68	-13.40	118.2	74.91	0.	0.
69	-13.60	119.8	76.09	0.	0.
70	-13.80	121.5	77.27	0.	0.
71	-14.00	123.1	78.45	0.	0.
72	-14.20	124.7	79.63	0.	0.
73	-14.40	126.4	80.81	0.	0.
74	-14.60	128.0	81.99	0.	0.
75	-14.80	129.7	83.17	0.	0.
76	-15.00	131.3	84.34	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 18

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

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	-0.2000	6.873	1.653	0.	0.
3	-0.4000	11.64	3.635	0.	0.
4	-0.6000	14.70	6.029	0.	0.
5	-0.8000	16.95	8.448	0.	0.
6	-1.000	18.85	10.60	0.	0.
7	-1.200	20.59	12.59	0.	0.
8	-1.400	22.25	14.48	0.	0.
9	-1.600	23.87	16.30	0.	0.
10	-1.800	25.48	18.07	0.	0.
11	-2.000	27.07	19.80	0.	0.
12	-2.200	28.65	21.50	0.	0.
13	-2.400	30.23	23.18	0.	0.
14	-2.600	31.80	24.84	0.	0.
15	-2.800	33.38	26.49	0.	0.
16	-3.000	34.95	28.13	0.	0.
17	-3.200	36.52	29.76	0.	0.
18	-3.400	38.10	31.38	0.	0.
19	-3.600	39.67	32.99	0.	0.
20	-3.800	41.24	34.60	0.	0.
21	-4.000	42.82	36.20	0.	0.
22	-4.200	44.39	37.80	0.	0.
23	-4.400	45.97	39.39	0.	0.
24	-4.600	47.54	40.98	0.	0.
25	-4.800	49.12	42.57	0.	0.
26	-5.000	50.70	44.15	0.	0.
27	-5.200	52.28	45.73	0.	0.
28	-5.400	53.86	47.31	0.	0.
29	-5.600	55.44	48.89	0.	0.
30	-5.800	57.03	50.47	0.	0.
31	-6.000	58.61	52.04	0.	0.
32	-6.200	60.19	53.62	0.	0.
33	-6.400	61.78	55.19	0.	0.
34	-6.600	63.37	56.76	0.	0.
35	-6.800	64.96	58.33	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 19

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	66.55	59.90	0.	0.
37	-7.200	68.14	61.47	0.	0.
38	-7.400	69.73	63.03	0.	0.
39	-7.600	71.33	64.60	0.	0.
40	-7.800	72.93	66.17	0.	0.
41	-8.000	74.52	67.73	0.	0.
42	-8.200	76.12	69.30	0.	0.
43	-8.400	77.72	70.86	0.	0.
44	-8.600	79.32	72.42	0.	0.
45	-8.800	80.93	73.99	0.	0.
46	-9.000	82.53	75.55	0.	0.
47	-9.200	84.14	77.11	0.	0.
48	-9.400	85.74	78.67	0.	0.
49	-9.600	87.35	80.23	0.	0.
50	-9.800	88.96	79.98	0.	0.
51	-10.00	90.58	79.39	0.	0.
52	-10.20	92.19	79.04	0.	0.
53	-10.40	93.80	78.92	0.	0.
54	-10.60	95.42	79.00	0.	0.
55	-10.80	97.04	79.27	0.	0.
56	-11.00	98.66	79.72	0.	0.
57	-11.20	100.3	80.31	0.	0.
58	-11.40	101.9	81.04	0.	0.
59	-11.60	103.5	81.90	0.	0.
60	-11.80	105.1	82.86	0.	0.
61	-12.00	106.8	83.92	0.	0.
62	-12.20	108.4	85.05	0.	0.
63	-12.40	110.0	86.26	0.	0.
64	-12.60	111.7	87.52	0.	0.
65	-12.80	113.3	88.83	0.	0.
66	-13.00	114.9	90.18	0.	0.
67	-13.20	116.6	91.57	0.	0.
68	-13.40	118.2	92.97	0.	0.
69	-13.60	119.8	94.40	0.	0.
70	-13.80	121.5	95.84	0.	0.
71	-14.00	123.1	97.30	0.	0.
72	-14.20	124.7	98.76	0.	0.
73	-14.40	126.4	100.2	0.	0.
74	-14.60	128.0	101.7	0.	0.
75	-14.80	129.7	103.1	0.	0.
76	-15.00	131.3	104.6	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 20

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 -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			1058.8	1058.8
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			1058.8	1058.8
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			504.00	548.36
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			13948.	15175.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			13.173	14.332
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			8.%	7.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			2.1008	1.9309

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:11:44
History 0 - DH5.6

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

PAG. 21


FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			693.53	693.53
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			693.53	693.53
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			197.93	548.36
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			5477.4	15175.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			7.8979	21.881
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			13.%	5.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			3.5040	1.2647

OUTPUT PLOTS:

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 65307-SOAX1-A00	CODIFICA DOCUMENTO 04RCEI1SOAX1000000200	REV. A00	FOGLIO 87 di 135
---	----------------------------	---	-------------	---------------------

11.1.4 Sezione B – A2M2

```

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

```

```

PARATIE 7.00                               Ce.A.S. s.r.l. - Milano           PAG.   2
18 LUGLIO 2016   11:12:28
History 0 - DH5.6

```

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

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

```

N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename=
   <c:\pi-progetti\bsb-pe\lavoro\oopp\soax1\5.60_a2m2_hist00.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - DH5.6
8: delta 0.2
9: option param itemax 40
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14:   wall RightWall 0 -15 0
15: *
16: soil DHRight RightWall -15 0 2 180
17: soil UHRight RightWall -15 0 1 0
18: *
19: material ACCIAIO 2.1E+008
20: *
21: beam Paratia RightWall -15 0 ACCIAIO 0.198 00 00
22: *
23: strip RightWall 1 2 0.5 20 0 23 45
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:   ldata           1 0
28:     weight       20 10 10
29:     atrest       0.510618 0 1
30:     resistance   0 29.3 0.288 4.253
31:     young        25000 37500
32:   endlayer
33: *
34: step 1 : GEOSTATICA
35:   setwall RightWall
36:   geom 0 0

```

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



37: surcharge 0 0 0 0
38: add Paratia

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

N. comando

39: endstep
40: *
41: step 2 : FONDO SCAVO
42: setwall RightWall
43: geom 0 -5.6
44: endstep
45: *
46: *

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 29.300	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.28800		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2530		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.51062		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 25000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 37500.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 29.300	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.28800		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2530		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 5

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

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

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-5.6000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 6

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -15.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
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 ELEMENTI

=====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1 | Z2 | Flag | Angle |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m  | m  |      | deg   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHRight  | RightWall | 0. | -15.00 | DOWNHILL | 180.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHRight  | RightWall | 0. | -15.00 | UPHILL   | 0.    |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1 | Z2 | Mat | thick |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m  | m  |     | m     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Paratia  | RightWall | 0. | -15.00 | _   | 0.1980 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 8

RIASSUNTO DATI VARI

=====

```
+-----+-----+
|          MATERIALI          |
+-----+-----+
| Name | YOUNG MODULUS |
+-----+-----+
|          |          kPa |
+-----+-----+
| ACCI | 2.1E+008 |
+-----+-----+
```

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 9

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 10

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI
TUTTI I PASSI
* PARETE RightWall*
* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *
* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
1	0.0000	0.13665	2	
2	-0.20000	0.13333	2	
3	-0.40000	0.13000	2	
4	-0.60000	0.12668	2	
5	-0.80000	0.12335	2	
6	-1.00000	0.12003	2	
7	-1.20000	0.11671	2	
8	-1.40000	0.11338	2	
9	-1.60000	0.11006	2	
10	-1.80000	0.10674	2	
11	-2.00000	0.10342	2	
12	-2.20000	0.10011	2	
13	-2.40000	0.96797E-01	2	
14	-2.60000	0.93491E-01	2	
15	-2.80000	0.90191E-01	2	
16	-3.00000	0.86899E-01	2	
17	-3.20000	0.83617E-01	2	
18	-3.40000	0.80347E-01	2	
19	-3.60000	0.77092E-01	2	
20	-3.80000	0.73853E-01	2	
21	-4.00000	0.70634E-01	2	
22	-4.20000	0.67437E-01	2	
23	-4.40000	0.64268E-01	2	
24	-4.60000	0.61128E-01	2	
25	-4.80000	0.58023E-01	2	
26	-5.00000	0.54957E-01	2	
27	-5.20000	0.51935E-01	2	
28	-5.40000	0.48962E-01	2	
29	-5.60000	0.46044E-01	2	
30	-5.80000	0.43187E-01	2	
31	-6.00000	0.40397E-01	2	
32	-6.20000	0.37682E-01	2	
33	-6.40000	0.35048E-01	2	
34	-6.60000	0.32501E-01	2	
35	-6.80000	0.30049E-01	2	
36	-7.00000	0.27696E-01	2	
37	-7.20000	0.25449E-01	2	
38	-7.40000	0.23311E-01	2	

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 11

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE	RightWall
39	-7.6000	0.21285E-01	2		
40	-7.8000	0.19374E-01	2		
41	-8.0000	0.17579E-01	2		
42	-8.2000	0.15901E-01	2		
43	-8.4000	0.14339E-01	2		
44	-8.6000	0.12891E-01	2		
45	-8.8000	0.11556E-01	2		
46	-9.0000	0.10331E-01	2		
47	-9.2000	0.92144E-02	2		
48	-9.4000	0.82011E-02	2		
49	-9.6000	0.72876E-02	2		
50	-9.8000	0.64694E-02	2		
51	-10.000	0.57418E-02	2		
52	-10.200	0.50997E-02	2		
53	-10.400	0.45377E-02	2		
54	-10.600	0.40504E-02	2		
55	-10.800	0.36320E-02	2		
56	-11.000	0.32769E-02	2		
57	-11.200	0.29796E-02	2		
58	-11.400	0.27345E-02	2		
59	-11.600	0.25364E-02	2		
60	-11.800	0.23801E-02	2		
61	-12.000	0.22607E-02	2		
62	-12.200	0.21737E-02	2		
63	-12.400	0.21148E-02	2		
64	-12.600	0.20798E-02	2		
65	-12.800	0.20652E-02	2		
66	-13.000	0.20676E-02	2		
67	-13.200	0.20838E-02	2		
68	-13.400	0.21112E-02	2		
69	-13.600	0.21472E-02	2		
70	-13.800	0.21900E-02	2		
71	-14.000	0.22375E-02	2		
72	-14.200	0.22883E-02	2		
73	-14.400	0.23413E-02	2		
74	-14.600	0.23955E-02	2		
75	-14.800	0.24502E-02	2		
76	-15.000	0.25050E-02	2		

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 12

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

* PARETE RightWall GRUPPO Paratia*

STEP 1 - 2

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

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

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

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

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.1144E-28	0.2947E-09	0.7276E-08
	B	-0.2000	0.5894E-09	0.1902E-17	0.7276E-08
2	A	-0.2000	0.1128E-08	0.1902E-17	0.2454
	B	-0.4000	0.4909E-01	0.7168E-17	0.2454
3	A	-0.4000	0.4909E-01	0.7168E-17	0.7851
	B	-0.6000	0.2061	0.1535E-16	0.7851
4	A	-0.6000	0.2061	0.1535E-16	1.680
	B	-0.8000	0.5421	0.2602E-16	1.680
5	A	-0.8000	0.5421	0.2602E-16	2.934
	B	-1.000	1.129	0.3872E-16	2.934
6	A	-1.000	1.129	0.3872E-16	4.508
	B	-1.200	2.030	0.5301E-16	4.508
7	A	-1.200	2.030	0.5301E-16	6.377
	B	-1.400	3.306	0.6842E-16	6.377
8	A	-1.400	3.306	0.6842E-16	8.527
	B	-1.600	5.011	0.8450E-16	8.527
9	A	-1.600	5.011	0.8450E-16	10.95
	B	-1.800	7.200	0.1008E-15	10.95
10	A	-1.800	7.200	0.1008E-15	13.63
	B	-2.000	9.926	0.1167E-15	13.63
11	A	-2.000	9.926	0.1167E-15	16.57
	B	-2.200	13.24	0.1319E-15	16.57
12	A	-2.200	13.24	0.1319E-15	19.76
	B	-2.400	17.19	0.1458E-15	19.76
13	A	-2.400	17.19	0.1458E-15	23.20
	B	-2.600	21.83	0.1579E-15	23.20
14	A	-2.600	21.83	0.1579E-15	26.89
	B	-2.800	27.21	0.1675E-15	26.89
15	A	-2.800	27.21	0.1675E-15	30.82
	B	-3.000	33.37	0.1743E-15	30.82
16	A	-3.000	33.37	0.1743E-15	35.00
	B	-3.200	40.37	0.1775E-15	35.00
17	A	-3.200	40.37	0.1775E-15	39.42
	B	-3.400	48.26	0.1767E-15	39.42

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 13

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-3.400	48.26	0.1767E-15	44.07
	B	-3.600	57.07	0.1711E-15	44.07
19	A	-3.600	57.07	0.1711E-15	48.97
	B	-3.800	66.87	0.1603E-15	48.97
20	A	-3.800	66.87	0.1603E-15	54.11
	B	-4.000	77.69	0.1435E-15	54.11
21	A	-4.000	77.69	0.1435E-15	59.48
	B	-4.200	89.58	0.1202E-15	59.48
22	A	-4.200	89.58	0.1202E-15	65.09
	B	-4.400	102.6	0.8981E-16	65.09
23	A	-4.400	102.6	0.8981E-16	70.94
	B	-4.600	116.8	0.5167E-16	70.94
24	A	-4.600	116.8	0.5167E-16	77.02
	B	-4.800	132.2	0.5198E-17	77.02
25	A	-4.800	132.2	0.5198E-17	83.34
	B	-5.000	148.9	0.	83.34
26	A	-5.000	148.9	0.	89.90
	B	-5.200	166.8	0.	89.90
27	A	-5.200	166.8	0.	96.69
	B	-5.400	186.2	0.	96.69
28	A	-5.400	186.2	0.	103.7
	B	-5.600	206.9	0.	103.7
29	A	-5.600	206.9	0.	111.0
	B	-5.800	229.1	0.	111.0
30	A	-5.800	229.1	0.	115.1
	B	-6.000	252.1	0.	115.1
31	A	-6.000	252.1	0.	116.0
	B	-6.200	275.3	0.	116.0
32	A	-6.200	275.3	0.	113.7
	B	-6.400	298.1	0.	113.7
33	A	-6.400	298.1	0.	108.3
	B	-6.600	319.7	0.	108.3
34	A	-6.600	319.7	0.	99.73
	B	-6.800	339.7	0.	99.73
35	A	-6.800	339.7	0.	87.97
	B	-7.000	357.3	0.	87.97
36	A	-7.000	357.3	0.	73.05
	B	-7.200	371.9	0.	73.05
37	A	-7.200	371.9	0.	54.95
	B	-7.400	382.9	0.	54.95
38	A	-7.400	382.9	0.	37.22
	B	-7.600	390.3	0.3667E-17	37.22
39	A	-7.600	390.3	0.3667E-17	20.92
	B	-7.800	394.5	0.1399E-15	20.92
40	A	-7.800	394.5	0.1399E-15	5.958
	B	-8.000	395.7	0.2629E-15	5.958

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 14

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-8.000	395.7	0.2629E-15	7.746
	B	-8.200	394.1	0.3727E-15	7.746
42	A	-8.200	394.1	0.3727E-15	20.29
	B	-8.400	390.1	0.4691E-15	20.29
43	A	-8.400	390.1	0.4691E-15	31.76
	B	-8.600	383.7	0.5518E-15	31.76
44	A	-8.600	383.7	0.5518E-15	42.26
	B	-8.800	375.3	0.6206E-15	42.26
45	A	-8.800	375.3	0.6206E-15	51.86
	B	-9.000	364.9	0.6752E-15	51.86
46	A	-9.000	364.9	0.6752E-15	60.66
	B	-9.200	352.8	0.7151E-15	60.66
47	A	-9.200	352.8	0.7151E-15	68.54
	B	-9.400	339.1	0.7400E-15	68.54
48	A	-9.400	339.1	0.7400E-15	75.38
	B	-9.600	324.0	0.7493E-15	75.38
49	A	-9.600	324.0	0.7493E-15	81.31
	B	-9.800	307.7	0.7423E-15	81.31
50	A	-9.800	307.7	0.7423E-15	86.43
	B	-10.00	290.4	0.7184E-15	86.43
51	A	-10.00	290.4	0.7184E-15	90.86
	B	-10.20	272.3	0.6769E-15	90.86
52	A	-10.20	272.3	0.6769E-15	94.17
	B	-10.40	253.4	0.6168E-15	94.17
53	A	-10.40	253.4	0.6168E-15	95.85
	B	-10.60	234.3	0.5372E-15	95.85
54	A	-10.60	234.3	0.5372E-15	96.12
	B	-10.80	215.0	0.4374E-15	96.12
55	A	-10.80	215.0	0.4374E-15	95.19
	B	-11.00	196.0	0.3162E-15	95.19
56	A	-11.00	196.0	0.3162E-15	93.23
	B	-11.20	177.4	0.1728E-15	93.23
57	A	-11.20	177.4	0.1728E-15	90.41
	B	-11.40	159.3	0.6055E-17	90.41
58	A	-11.40	159.3	0.6055E-17	86.88
	B	-11.60	141.9	0.	86.88
59	A	-11.60	141.9	0.	82.77
	B	-11.80	125.4	0.	82.77
60	A	-11.80	125.4	0.	78.22
	B	-12.00	109.7	0.	78.22
61	A	-12.00	109.7	0.	73.32
	B	-12.20	95.04	0.	73.32
62	A	-12.20	95.04	0.	68.16
	B	-12.40	81.41	0.	68.16
63	A	-12.40	81.41	0.	62.84
	B	-12.60	68.84	0.	62.84

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 15

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-12.60	68.84	0.	57.42
	B	-12.80	57.36	0.	57.42
65	A	-12.80	57.36	0.	51.95
	B	-13.00	46.97	0.	51.95
66	A	-13.00	46.97	0.	46.49
	B	-13.20	37.67	0.	46.49
67	A	-13.20	37.67	0.	41.08
	B	-13.40	29.45	0.	41.08
68	A	-13.40	29.45	0.	35.75
	B	-13.60	22.30	0.	35.75
69	A	-13.60	22.30	0.	30.52
	B	-13.80	16.20	0.	30.52
70	A	-13.80	16.20	0.	25.42
	B	-14.00	11.12	0.	25.42
71	A	-14.00	11.12	0.	20.45
	B	-14.20	7.027	0.	20.45
72	A	-14.20	7.027	0.	15.63
	B	-14.40	3.901	0.	15.63
73	A	-14.40	3.901	0.	10.96
	B	-14.60	1.709	0.	10.96
74	A	-14.60	1.709	0.	6.449
	B	-14.80	0.4194	0.	6.449
75	A	-14.80	0.4194	0.	2.097
	B	-15.00	0.7958E-12	0.	2.097

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 16

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DRight*

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	-0.2000	7.210	1.605	0.	0.
3	-0.4000	12.31	2.155	0.	0.
4	-0.6000	15.71	1.857	0.	0.
5	-0.8000	18.30	1.150	0.	0.
6	-1.000	20.53	0.2667	0.	0.
7	-1.200	22.61	0.6957	0.	0.
8	-1.400	24.61	1.696	0.	0.
9	-1.600	26.57	2.716	0.	0.
10	-1.800	28.51	3.746	0.	0.
11	-2.000	30.43	4.783	0.	0.
12	-2.200	32.35	5.823	0.	0.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



13	-2.400	34.27	6.865	0.	0.
14	-2.600	36.18	7.909	0.	0.
15	-2.800	38.09	8.954	0.	0.
16	-3.000	40.00	9.999	0.	0.
17	-3.200	41.91	11.04	0.	0.
18	-3.400	43.82	12.09	0.	0.
19	-3.600	45.73	13.13	0.	0.
20	-3.800	47.64	14.18	0.	0.
21	-4.000	49.55	15.22	0.	0.
22	-4.200	51.47	16.27	0.	0.
23	-4.400	53.38	17.31	0.	0.
24	-4.600	55.29	18.35	0.	0.
25	-4.800	57.21	19.40	0.	0.
26	-5.000	59.12	20.44	0.	0.
27	-5.200	61.04	21.48	0.	0.
28	-5.400	62.95	22.52	0.	0.
29	-5.600	64.87	23.56	0.	0.
30	-5.800	66.79	24.60	0.	0.
31	-6.000	68.71	25.64	0.	0.
32	-6.200	70.64	26.68	0.	0.
33	-6.400	72.56	27.72	0.	0.
34	-6.600	85.06	32.53	0.	0.
35	-6.800	102.1	39.04	0.	0.

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 17

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	119.1	45.54	0.	0.
37	-7.200	136.1	52.05	0.	0.
38	-7.400	135.5	49.73	0.	0.
39	-7.600	129.5	44.73	0.	0.
40	-7.800	123.9	39.95	0.	0.
41	-8.000	118.8	36.00	0.	0.
42	-8.200	114.2	37.03	0.	0.
43	-8.400	110.0	38.07	0.	0.
44	-8.600	106.2	39.10	0.	0.
45	-8.800	102.9	40.13	0.	0.
46	-9.000	100.1	41.16	0.	0.
47	-9.200	99.63	42.18	0.	0.
48	-9.400	101.6	43.21	0.	0.
49	-9.600	103.5	44.24	0.	0.
50	-9.800	105.5	45.27	0.	0.
51	-10.00	107.4	46.29	0.	0.
52	-10.20	109.4	47.32	0.	0.
53	-10.40	111.3	48.34	0.	0.
54	-10.60	113.3	49.36	0.	0.
55	-10.80	115.2	50.39	0.	0.
56	-11.00	117.2	51.41	0.	0.
57	-11.20	119.1	52.43	0.	0.
58	-11.40	121.1	53.45	0.	0.
59	-11.60	123.1	54.47	0.	0.
60	-11.80	125.0	55.49	0.	0.
61	-12.00	127.0	56.51	0.	0.
62	-12.20	128.9	57.53	0.	0.
63	-12.40	130.9	58.55	0.	0.
64	-12.60	132.9	59.56	0.	0.
65	-12.80	134.8	60.58	0.	0.
66	-13.00	136.8	61.59	0.	0.
67	-13.20	138.8	62.61	0.	0.
68	-13.40	140.8	63.62	0.	0.
69	-13.60	142.7	64.64	0.	0.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



70	-13.80	144.7	65.65	0.	0.
71	-14.00	146.7	66.66	0.	0.
72	-14.20	148.7	67.67	0.	0.
73	-14.40	150.6	68.68	0.	0.
74	-14.60	152.6	69.69	0.	0.
75	-14.80	154.6	70.70	0.	0.
76	-15.00	156.6	71.71	0.	0.

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 18

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

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	-0.2000	7.210	1.517	0.	0.
3	-0.4000	12.31	3.335	0.	0.
4	-0.6000	15.71	5.532	0.	0.
5	-0.8000	18.30	7.751	0.	0.
6	-1.000	20.53	9.725	0.	0.
7	-1.200	22.61	11.55	0.	0.
8	-1.400	24.61	13.29	0.	0.
9	-1.600	26.57	14.95	0.	0.
10	-1.800	28.51	16.58	0.	0.
11	-2.000	30.43	18.17	0.	0.
12	-2.200	32.35	19.73	0.	0.
13	-2.400	34.27	21.27	0.	0.
14	-2.600	36.18	22.80	0.	0.
15	-2.800	38.09	24.31	0.	0.
16	-3.000	40.00	25.81	0.	0.
17	-3.200	41.91	27.30	0.	0.
18	-3.400	43.82	28.79	0.	0.
19	-3.600	45.73	30.27	0.	0.
20	-3.800	47.64	31.74	0.	0.
21	-4.000	49.55	33.21	0.	0.
22	-4.200	51.47	34.68	0.	0.
23	-4.400	53.38	36.14	0.	0.
24	-4.600	55.29	37.60	0.	0.
25	-4.800	57.21	39.06	0.	0.
26	-5.000	59.12	40.51	0.	0.
27	-5.200	61.04	41.96	0.	0.
28	-5.400	62.95	43.41	0.	0.
29	-5.600	64.87	44.86	0.	0.
30	-5.800	66.79	46.31	0.	0.
31	-6.000	68.71	47.75	0.	0.
32	-6.200	70.64	49.19	0.	0.
33	-6.400	72.56	50.64	0.	0.
34	-6.600	74.48	52.08	0.	0.
35	-6.800	76.41	53.52	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 19

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	78.34	54.96	0.	0.
37	-7.200	80.27	56.40	0.	0.
38	-7.400	82.20	57.83	0.	0.
39	-7.600	84.13	59.27	0.	0.
40	-7.800	86.06	60.71	0.	0.
41	-8.000	87.99	62.14	0.	0.
42	-8.200	89.93	63.58	0.	0.
43	-8.400	91.87	65.02	0.	0.
44	-8.600	93.81	66.45	0.	0.
45	-8.800	95.75	67.88	0.	0.
46	-9.000	97.69	69.32	0.	0.
47	-9.200	99.63	70.75	0.	0.
48	-9.400	101.6	72.18	0.	0.
49	-9.600	103.5	73.62	0.	0.
50	-9.800	105.5	75.05	0.	0.
51	-10.00	107.4	76.48	0.	0.
52	-10.20	109.4	76.61	0.	0.
53	-10.40	111.3	75.24	0.	0.
54	-10.60	113.3	74.18	0.	0.
55	-10.80	115.2	73.42	0.	0.
56	-11.00	117.2	72.93	0.	0.
57	-11.20	119.1	72.68	0.	0.
58	-11.40	121.1	72.66	0.	0.
59	-11.60	123.1	72.84	0.	0.
60	-11.80	125.0	73.20	0.	0.
61	-12.00	127.0	73.71	0.	0.
62	-12.20	128.9	74.36	0.	0.
63	-12.40	130.9	75.14	0.	0.
64	-12.60	132.9	76.01	0.	0.
65	-12.80	134.8	76.97	0.	0.
66	-13.00	136.8	78.00	0.	0.
67	-13.20	138.8	79.09	0.	0.
68	-13.40	140.8	80.23	0.	0.
69	-13.60	142.7	81.40	0.	0.
70	-13.80	144.7	82.61	0.	0.
71	-14.00	146.7	83.83	0.	0.
72	-14.20	148.7	85.06	0.	0.
73	-14.40	150.6	86.31	0.	0.
74	-14.60	152.6	87.55	0.	0.
75	-14.80	154.6	88.80	0.	0.
76	-15.00	156.6	90.05	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 20

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 -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			1248.3	1248.3
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			1248.3	1248.3
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			648.00	705.04
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			9569.2	10412.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			7.6660	8.3408
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			13.%	12.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.9263	1.7705

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 11:12:28
History 0 - DH5.6

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

PAG. 21

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			866.12	866.12
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			866.12	866.12
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			254.48	705.04
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			3758.0	10412.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			4.3388	12.021
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			23.%	8.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			3.4035	1.2285

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA





11.1.5 Sezione C – AIMI

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

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

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

N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename=
<c:\pi-progetti\bsb-pe\lavoro\oopp\soax1\4.80_alml_hist00.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - DH5.6
8: delta 0.2
9: option param itemax 40
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall RightWall 0 -13 0
15: *
16: soil DHRight RightWall -13 0 2 180
17: soil UHRight RightWall -13 0 1 0
18: *
19: material ACCIAIO 2.1E+008
20: *
21: beam Paratia RightWall -13 0 ACCIAIO 0.181 00 00
22: *
23: strip RightWall 1 2 0.5 20 0 23 45
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27: ldata 1 0
28: weight 20 10 10
29: atrest 0.426424 0 1
30: resistance 0 35 0.224 6.199
31: young 25000 37500
32: endlayer
33: *
34: step 1 : GEOSTATICA
35: setwall RightWall

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

36: geom 0 0
37: surcharge 0 0 0 0
38: add Paratia

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

N. comando

39: endstep
40: *
41: step 2 : FONDO SCAVO
42: setwall RightWall
43: geom 0 -4.8
44: endstep
45: *
46: *

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.22400		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.1990		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.42642		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidità	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 25000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 37500.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 35.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.22400		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 6.1990		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 5

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-13.000	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 RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-4.8000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 6

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-13.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 7

RIASSUNTO ELEMENTI

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL          |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1 | Z2 | Flag | Angle |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m | m |     | deg  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHRight  | RightWall | 0. | -13.00 | DOWNHILL | 180.0 |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHRight  | RightWall | 0. | -13.00 | UPHILL  | 0. |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM          |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1 | Z2 | Mat | thick |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m | m |     | m     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Paratia  | RightWall | 0. | -13.00 | _ | 0.1810 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 8

RIASSUNTO DATI VARI

=====

```
+-----+-----+
|          MATERIALI          |
+-----+-----+
| Name | YOUNG MODULUS |
+-----+-----+
|          |          kPa |
+-----+-----+
| ACCI | 2.1E+008 |
+-----+-----+
```

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 9

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	5	SI

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 10

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE RightWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

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

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
1	0.0000	0.56631E-01	2	
2	-0.20000	0.55001E-01	2	
3	-0.40000	0.53372E-01	2	
4	-0.60000	0.51742E-01	2	
5	-0.80000	0.50112E-01	2	
6	-1.0000	0.48483E-01	2	
7	-1.2000	0.46854E-01	2	
8	-1.4000	0.45226E-01	2	
9	-1.6000	0.43598E-01	2	
10	-1.8000	0.41972E-01	2	
11	-2.0000	0.40349E-01	2	
12	-2.2000	0.38728E-01	2	
13	-2.4000	0.37111E-01	2	
14	-2.6000	0.35500E-01	2	
15	-2.8000	0.33895E-01	2	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



16	-3.0000	0.32298E-01	2
17	-3.2000	0.30711E-01	2
18	-3.4000	0.29137E-01	2
19	-3.6000	0.27577E-01	2
20	-3.8000	0.26034E-01	2
21	-4.0000	0.24511E-01	2
22	-4.2000	0.23012E-01	2
23	-4.4000	0.21539E-01	2
24	-4.6000	0.20098E-01	2
25	-4.8000	0.18691E-01	2
26	-5.0000	0.17324E-01	2
27	-5.2000	0.16002E-01	2
28	-5.4000	0.14729E-01	2
29	-5.6000	0.13511E-01	2
30	-5.8000	0.12350E-01	2
31	-6.0000	0.11251E-01	2
32	-6.2000	0.10215E-01	2
33	-6.4000	0.92444E-02	2
34	-6.6000	0.83396E-02	2
35	-6.8000	0.75010E-02	2
36	-7.0000	0.67283E-02	2
37	-7.2000	0.60208E-02	2
38	-7.4000	0.53771E-02	2

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 11

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
39	-7.6000	0.47955E-02	2
40	-7.8000	0.42738E-02	2
41	-8.0000	0.38095E-02	2
42	-8.2000	0.33999E-02	2
43	-8.4000	0.30419E-02	2
44	-8.6000	0.27321E-02	2
45	-8.8000	0.24671E-02	2
46	-9.0000	0.22433E-02	2
47	-9.2000	0.20570E-02	2
48	-9.4000	0.19048E-02	2
49	-9.6000	0.17830E-02	2
50	-9.8000	0.16882E-02	2
51	-10.000	0.16173E-02	2
52	-10.200	0.15672E-02	2
53	-10.400	0.15350E-02	2
54	-10.600	0.15180E-02	2
55	-10.800	0.15139E-02	2
56	-11.000	0.15204E-02	2
57	-11.200	0.15355E-02	2
58	-11.400	0.15575E-02	2
59	-11.600	0.15848E-02	2
60	-11.800	0.16161E-02	2
61	-12.000	0.16504E-02	2
62	-12.200	0.16866E-02	2
63	-12.400	0.17240E-02	2
64	-12.600	0.17622E-02	2
65	-12.800	0.18006E-02	2
66	-13.000	0.18392E-02	2

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 12

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

* PARETE RightWall GRUPPO Paratia*
STEP 1 - 2

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

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

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.	0.4729E-10	0.1310E-09
	B	-0.2000	0.2110E-09	0.	0.1310E-09
2	A	-0.2000	0.2237E-09	0.	0.1909
	B	-0.4000	0.3818E-01	0.	0.1909
3	A	-0.4000	0.3818E-01	0.	0.6106
	B	-0.6000	0.1603	0.	0.6106
4	A	-0.6000	0.1603	0.	1.307
	B	-0.8000	0.4217	0.	1.307
5	A	-0.8000	0.4217	0.	2.282
	B	-1.000	0.8781	0.	2.282
6	A	-1.000	0.8781	0.	3.506
	B	-1.200	1.579	0.	3.506
7	A	-1.200	1.579	0.	4.960
	B	-1.400	2.571	0.	4.960
8	A	-1.400	2.571	0.	6.632
	B	-1.600	3.898	0.4768E-17	6.632
9	A	-1.600	3.898	0.4768E-17	8.514
	B	-1.800	5.600	0.1225E-15	8.514
10	A	-1.800	5.600	0.1225E-15	10.60
	B	-2.000	7.720	0.2444E-15	10.60
11	A	-2.000	7.720	0.2444E-15	12.89
	B	-2.200	10.30	0.3728E-15	12.89
12	A	-2.200	10.30	0.3728E-15	15.37
	B	-2.400	13.37	0.5097E-15	15.37
13	A	-2.400	13.37	0.5097E-15	18.05
	B	-2.600	16.98	0.6572E-15	18.05
14	A	-2.600	16.98	0.6572E-15	20.91
	B	-2.800	21.16	0.8172E-15	20.91
15	A	-2.800	21.16	0.8172E-15	23.97
	B	-3.000	25.96	0.9913E-15	23.97
16	A	-3.000	25.96	0.9913E-15	27.22
	B	-3.200	31.40	0.8260E-15	27.22
17	A	-3.200	31.40	0.8260E-15	30.66
	B	-3.400	37.53	0.6781E-15	30.66

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 13

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-3.400	37.53	0.6781E-15	34.28
	B	-3.600	44.39	0.5488E-15	34.28
19	A	-3.600	44.39	0.5488E-15	38.09
	B	-3.800	52.01	0.4393E-15	38.09
20	A	-3.800	52.01	0.4393E-15	42.08
	B	-4.000	60.42	0.3507E-15	42.08
21	A	-4.000	60.42	0.3507E-15	46.26
	B	-4.200	69.68	0.2838E-15	46.26
22	A	-4.200	69.68	0.2838E-15	50.63
	B	-4.400	79.80	0.2394E-15	50.63
23	A	-4.400	79.80	0.2394E-15	55.18
	B	-4.600	90.84	0.2179E-15	55.18
24	A	-4.600	90.84	0.2179E-15	59.91
	B	-4.800	102.8	0.2199E-15	59.91
25	A	-4.800	102.8	0.2199E-15	64.82
	B	-5.000	115.8	0.2455E-15	64.82
26	A	-5.000	115.8	0.2455E-15	64.96
	B	-5.200	128.8	0.2950E-15	64.96
27	A	-5.200	128.8	0.2950E-15	60.32
	B	-5.400	140.8	0.3683E-15	60.32
28	A	-5.400	140.8	0.3683E-15	50.91
	B	-5.600	151.0	0.4653E-15	50.91
29	A	-5.600	151.0	0.4653E-15	39.93
	B	-5.800	159.0	0.5857E-15	39.93
30	A	-5.800	159.0	0.5857E-15	29.77
	B	-6.000	165.0	0.7291E-15	29.77
31	A	-6.000	165.0	0.7291E-15	20.36
	B	-6.200	169.0	0.8952E-15	20.36
32	A	-6.200	169.0	0.8952E-15	11.66
	B	-6.400	171.4	0.3728E-15	11.66
33	A	-6.400	171.4	0.3728E-15	3.618
	B	-6.600	172.1	0.2270E-15	3.618
34	A	-6.600	172.1	0.2270E-15	3.828
	B	-6.800	171.3	0.1019E-15	3.828
35	A	-6.800	171.3	0.1019E-15	10.73
	B	-7.000	169.2	0.	10.73
36	A	-7.000	169.2	0.	17.14
	B	-7.200	165.7	0.	17.14
37	A	-7.200	165.7	0.	22.83
	B	-7.400	161.2	0.	22.83
38	A	-7.400	161.2	0.	27.87
	B	-7.600	155.6	0.	27.87
39	A	-7.600	155.6	0.	32.35
	B	-7.800	149.1	0.	32.35
40	A	-7.800	149.1	0.	36.32
	B	-8.000	141.9	0.	36.32

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 14

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-8.000	141.9	0.	39.86
	B	-8.200	133.9	0.	39.86
42	A	-8.200	133.9	0.	43.05
	B	-8.400	125.3	0.	43.05
43	A	-8.400	125.3	0.	45.42
	B	-8.600	116.2	0.	45.42
44	A	-8.600	116.2	0.	46.71
	B	-8.800	106.9	0.	46.71
45	A	-8.800	106.9	0.	47.09
	B	-9.000	97.45	0.	47.09
46	A	-9.000	97.45	0.	46.69
	B	-9.200	88.11	0.	46.69
47	A	-9.200	88.11	0.	45.64
	B	-9.400	78.98	0.	45.64
48	A	-9.400	78.98	0.	44.07
	B	-9.600	70.17	0.4969E-16	44.07
49	A	-9.600	70.17	0.4969E-16	42.07
	B	-9.800	61.75	0.1323E-15	42.07
50	A	-9.800	61.75	0.1323E-15	39.74
	B	-10.00	53.80	0.2215E-15	39.74
51	A	-10.00	53.80	0.2215E-15	37.17
	B	-10.20	46.37	0.3163E-15	37.17
52	A	-10.20	46.37	0.3163E-15	34.42
	B	-10.40	39.49	0.4155E-15	34.42
53	A	-10.40	39.49	0.4155E-15	31.56
	B	-10.60	33.17	0.5181E-15	31.56
54	A	-10.60	33.17	0.5181E-15	28.65
	B	-10.80	27.44	0.6225E-15	28.65
55	A	-10.80	27.44	0.6225E-15	25.71
	B	-11.00	22.30	0.7275E-15	25.71
56	A	-11.00	22.30	0.7275E-15	22.80
	B	-11.20	17.74	0.8314E-15	22.80
57	A	-11.20	17.74	0.8314E-15	19.95
	B	-11.40	13.75	0.9328E-15	19.95
58	A	-11.40	13.75	0.9328E-15	17.17
	B	-11.60	10.32	0.1030E-14	17.17
59	A	-11.60	10.32	0.1030E-14	14.48
	B	-11.80	7.421	0.1120E-14	14.48
60	A	-11.80	7.421	0.1120E-14	11.90
	B	-12.00	5.041	0.1203E-14	11.90
61	A	-12.00	5.041	0.1203E-14	9.444
	B	-12.20	3.152	0.1275E-14	9.444
62	A	-12.20	3.152	0.1275E-14	7.112
	B	-12.40	1.730	0.1336E-14	7.112
63	A	-12.40	1.730	0.1336E-14	4.909
	B	-12.60	0.7480	0.6709E-15	4.909

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 15

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-12.60	0.7480	0.6709E-15	2.838
	B	-12.80	0.1803	0.	2.838
65	A	-12.80	0.1803	0.	0.9015
	B	-13.00	0.3155E-28	0.3354E-11	0.9015

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 16

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

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	-0.2000	6.873	1.437	0.	0.
3	-0.4000	11.64	1.818	0.	0.
4	-0.6000	14.70	1.352	0.	0.
5	-0.8000	16.95	0.4764	0.	0.
6	-1.000	18.85	0.5753	0.	0.
7	-1.200	20.59	1.706	0.	0.
8	-1.400	22.25	2.875	0.	0.
9	-1.600	23.87	4.063	0.	0.
10	-1.800	25.48	5.262	0.	0.
11	-2.000	27.07	6.467	0.	0.
12	-2.200	28.65	7.675	0.	0.
13	-2.400	30.23	8.886	0.	0.
14	-2.600	31.80	10.10	0.	0.
15	-2.800	33.38	11.31	0.	0.
16	-3.000	34.95	12.52	0.	0.
17	-3.200	36.52	13.74	0.	0.
18	-3.400	38.10	14.95	0.	0.
19	-3.600	39.67	16.17	0.	0.
20	-3.800	41.24	17.38	0.	0.
21	-4.000	42.82	18.59	0.	0.
22	-4.200	44.39	19.80	0.	0.
23	-4.400	45.97	21.02	0.	0.
24	-4.600	47.54	22.23	0.	0.
25	-4.800	49.12	23.44	0.	0.
26	-5.000	50.70	24.65	0.	0.
27	-5.200	52.28	25.86	0.	0.
28	-5.400	74.39	31.19	0.	0.
29	-5.600	83.10	33.55	0.	0.
30	-5.800	79.96	29.98	0.	0.
31	-6.000	77.08	30.70	0.	0.
32	-6.200	74.45	31.90	0.	0.
33	-6.400	72.09	33.11	0.	0.
34	-6.600	69.99	34.32	0.	0.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



35 -6.800 68.17 35.52 0. 0.

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 17

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	66.62	36.73	0.	0.
37	-7.200	68.14	37.93	0.	0.
38	-7.400	69.73	39.13	0.	0.
39	-7.600	71.33	40.34	0.	0.
40	-7.800	72.93	41.54	0.	0.
41	-8.000	74.52	42.74	0.	0.
42	-8.200	76.12	43.94	0.	0.
43	-8.400	77.72	45.14	0.	0.
44	-8.600	79.32	46.34	0.	0.
45	-8.800	80.93	47.54	0.	0.
46	-9.000	82.53	48.73	0.	0.
47	-9.200	84.14	49.93	0.	0.
48	-9.400	85.74	51.13	0.	0.
49	-9.600	87.35	52.32	0.	0.
50	-9.800	88.96	53.52	0.	0.
51	-10.00	90.58	54.71	0.	0.
52	-10.20	92.19	55.91	0.	0.
53	-10.40	93.80	57.10	0.	0.
54	-10.60	95.42	58.29	0.	0.
55	-10.80	97.04	59.48	0.	0.
56	-11.00	98.66	60.67	0.	0.
57	-11.20	100.3	61.86	0.	0.
58	-11.40	101.9	63.05	0.	0.
59	-11.60	103.5	64.24	0.	0.
60	-11.80	105.1	65.43	0.	0.
61	-12.00	106.8	66.61	0.	0.
62	-12.20	108.4	67.80	0.	0.
63	-12.40	110.0	68.99	0.	0.
64	-12.60	111.7	70.17	0.	0.
65	-12.80	113.3	71.36	0.	0.
66	-13.00	114.9	72.54	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 18

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

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	-0.2000	6.873	1.653	0.	0.
3	-0.4000	11.64	3.635	0.	0.
4	-0.6000	14.70	6.029	0.	0.
5	-0.8000	16.95	8.448	0.	0.
6	-1.000	18.85	10.60	0.	0.
7	-1.200	20.59	12.59	0.	0.
8	-1.400	22.25	14.48	0.	0.
9	-1.600	23.87	16.30	0.	0.
10	-1.800	25.48	18.07	0.	0.
11	-2.000	27.07	19.80	0.	0.
12	-2.200	28.65	21.50	0.	0.
13	-2.400	30.23	23.18	0.	0.
14	-2.600	31.80	24.84	0.	0.
15	-2.800	33.38	26.49	0.	0.
16	-3.000	34.95	28.13	0.	0.
17	-3.200	36.52	29.76	0.	0.
18	-3.400	38.10	31.38	0.	0.
19	-3.600	39.67	32.99	0.	0.
20	-3.800	41.24	34.60	0.	0.
21	-4.000	42.82	36.20	0.	0.
22	-4.200	44.39	37.80	0.	0.
23	-4.400	45.97	39.39	0.	0.
24	-4.600	47.54	40.98	0.	0.
25	-4.800	49.12	42.57	0.	0.
26	-5.000	50.70	44.15	0.	0.
27	-5.200	52.28	45.73	0.	0.
28	-5.400	53.86	47.31	0.	0.
29	-5.600	55.44	48.89	0.	0.
30	-5.800	57.03	50.47	0.	0.
31	-6.000	58.61	52.04	0.	0.
32	-6.200	60.19	53.62	0.	0.
33	-6.400	61.78	55.19	0.	0.
34	-6.600	63.37	56.76	0.	0.
35	-6.800	64.96	58.33	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 19

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	66.55	59.90	0.	0.
37	-7.200	68.14	61.47	0.	0.
38	-7.400	69.73	63.03	0.	0.
39	-7.600	71.33	64.60	0.	0.
40	-7.800	72.93	66.17	0.	0.
41	-8.000	74.52	67.73	0.	0.
42	-8.200	76.12	69.30	0.	0.
43	-8.400	77.72	69.57	0.	0.
44	-8.600	79.32	69.04	0.	0.
45	-8.800	80.93	68.76	0.	0.
46	-9.000	82.53	68.72	0.	0.
47	-9.200	84.14	68.88	0.	0.
48	-9.400	85.74	69.23	0.	0.
49	-9.600	87.35	69.75	0.	0.
50	-9.800	88.96	70.42	0.	0.
51	-10.00	90.58	71.23	0.	0.
52	-10.20	92.19	72.15	0.	0.
53	-10.40	93.80	73.17	0.	0.
54	-10.60	95.42	74.28	0.	0.
55	-10.80	97.04	75.46	0.	0.
56	-11.00	98.66	76.69	0.	0.
57	-11.20	100.3	77.98	0.	0.
58	-11.40	101.9	79.30	0.	0.
59	-11.60	103.5	80.65	0.	0.
60	-11.80	105.1	82.02	0.	0.
61	-12.00	106.8	83.41	0.	0.
62	-12.20	108.4	84.81	0.	0.
63	-12.40	110.0	86.21	0.	0.
64	-12.60	111.7	87.62	0.	0.
65	-12.80	113.3	89.02	0.	0.
66	-13.00	114.9	90.43	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 20

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 -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			812.61	812.61
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			812.61	812.61
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			378.56	416.14
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			10476.	11516.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			12.892	14.172
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			8.%	7.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			2.1466	1.9527

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:48
History 0 - DH5.6

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

PAG. 21

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			529.91	529.91
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			529.91	529.91
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			150.62	416.14
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			4168.2	11516.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			7.8659	21.732
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			13.%	5.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			3.5182	1.2734

OUTPUT PLOTS:

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



11.1.6 Sezione C – A2M2

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

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 2
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

ELENCO DEI DATI DI INPUT (PARAGEN)

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

```
N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename=
  <c:\pi-progetti\bsb-pe\lavoro\oopp\soax1\4.80_a2m2_hist00.d> Date=
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title History 0 - DH5.6
8: delta 0.2
9: option param itemax 40
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14:   wall RightWall 0 -13 0
15: *
16: soil DHRight RightWall -13 0 2 180
17: soil UHRight RightWall -13 0 1 0
18: *
19: material ACCIAIO 2.1E+008
20: *
21: beam Paratia RightWall -13 0 ACCIAIO 0.181 00 00
22: *
23: strip RightWall 1 2 0.5 20 0 23 45
24: *
25: * Soil Profile
26: *
27:   ldata      1 0
28:   weight     20 10 10
29:   atrest     0.510618 0 1
30:   resistance 0 29.3 0.288 4.253
31:   young      25000 37500
32:   endlayer
33: *
34: step 1 : GEOSTATICA
35:   setwall RightWall
```

APPROVATO SDP

36: geom 0 0
37: surcharge 0 0 0 0
38: add Paratia

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 3
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

N. comando

39: endstep
40: *
41: step 2 : FONDO SCAVO
42: setwall RightWall
43: geom 0 -4.8
44: endstep
45: *
46: *

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 4
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER 1

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 20.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 10.000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
angolo di attrito	= 29.300	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.28800		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2530		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.51062		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 1.0000		
modulo el. compr. vergine	= 25000.	kPa	
modulo el. scarico/ricarico	= 37500.	kPa	
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
angolo di attrito	= 29.300	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.28800		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2530		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 5

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	==0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -13.000	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 RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -4.8000	m
quota della falda	==0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 6

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -13.000	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

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 7

RIASSUNTO ELEMENTI
=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
DHRight	RightWall	0.	-13.00	DOWNHILL	180.0
UHRight	RightWall	0.	-13.00	UPHILL	0.

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
Paratia	RightWall	0.	-13.00	_	0.1810

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 8

RIASSUNTO DATI VARI
=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
ACCI	2.1E+008

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 9

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

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

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 10

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE RightWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

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

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
1	0.0000	0.88822E-01	2	
2	-0.20000	0.86345E-01	2	
3	-0.40000	0.83867E-01	2	
4	-0.60000	0.81390E-01	2	
5	-0.80000	0.78913E-01	2	
6	-1.0000	0.76435E-01	2	
7	-1.2000	0.73959E-01	2	
8	-1.4000	0.71483E-01	2	
9	-1.6000	0.69008E-01	2	
10	-1.8000	0.66536E-01	2	
11	-2.0000	0.64066E-01	2	
12	-2.2000	0.61600E-01	2	
13	-2.4000	0.59139E-01	2	
14	-2.6000	0.56685E-01	2	
15	-2.8000	0.54239E-01	2	
16	-3.0000	0.51804E-01	2	
17	-3.2000	0.49382E-01	2	
18	-3.4000	0.46976E-01	2	
19	-3.6000	0.44588E-01	2	
20	-3.8000	0.42222E-01	2	
21	-4.0000	0.39882E-01	2	
22	-4.2000	0.37572E-01	2	
23	-4.4000	0.35296E-01	2	
24	-4.6000	0.33061E-01	2	
25	-4.8000	0.30870E-01	2	
26	-5.0000	0.28730E-01	2	
27	-5.2000	0.26648E-01	2	
28	-5.4000	0.24630E-01	2	
29	-5.6000	0.22682E-01	2	
30	-5.8000	0.20812E-01	2	
31	-6.0000	0.19024E-01	2	
32	-6.2000	0.17325E-01	2	
33	-6.4000	0.15718E-01	2	
34	-6.6000	0.14206E-01	2	
35	-6.8000	0.12792E-01	2	
36	-7.0000	0.11475E-01	2	
37	-7.2000	0.10257E-01	2	

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



38 -7.4000 0.91370E-02 2

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 11

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
39	-7.6000	0.81125E-02	2
40	-7.8000	0.71816E-02	2
41	-8.0000	0.63417E-02	2
42	-8.2000	0.55891E-02	2
43	-8.4000	0.49201E-02	2
44	-8.6000	0.43303E-02	2
45	-8.8000	0.38148E-02	2
46	-9.0000	0.33688E-02	2
47	-9.2000	0.29869E-02	2
48	-9.4000	0.26637E-02	2
49	-9.6000	0.23938E-02	2
50	-9.8000	0.21719E-02	2
51	-10.000	0.19927E-02	2
52	-10.200	0.18512E-02	2
53	-10.400	0.17426E-02	2
54	-10.600	0.16623E-02	2
55	-10.800	0.16062E-02	2
56	-11.000	0.15703E-02	2
57	-11.200	0.15510E-02	2
58	-11.400	0.15452E-02	2
59	-11.600	0.15500E-02	2
60	-11.800	0.15628E-02	2
61	-12.000	0.15816E-02	2
62	-12.200	0.16044E-02	2
63	-12.400	0.16298E-02	2
64	-12.600	0.16567E-02	2
65	-12.800	0.16843E-02	2
66	-13.000	0.17121E-02	2

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 12

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

* PARETE RightWall GRUPPO Paratia*
STEP 1 - 2

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

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

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
1	A	0.	0.3402E-09	0.	0.1135E-08
	B	-0.2000	0.	0.2146E-09	0.1135E-08
2	A	-0.2000	0.	0.1091E-09	0.2454
	B	-0.4000	0.4909E-01	0.6280E-17	0.2454
3	A	-0.4000	0.4909E-01	0.6280E-17	0.7851
	B	-0.6000	0.2061	0.1343E-16	0.7851
4	A	-0.6000	0.2061	0.1343E-16	1.680
	B	-0.8000	0.5421	0.2272E-16	1.680
5	A	-0.8000	0.5421	0.2272E-16	2.934
	B	-1.000	1.129	0.3374E-16	2.934
6	A	-1.000	1.129	0.3374E-16	4.508
	B	-1.200	2.030	0.4607E-16	4.508
7	A	-1.200	2.030	0.4607E-16	6.377
	B	-1.400	3.306	0.5930E-16	6.377
8	A	-1.400	3.306	0.5930E-16	8.527
	B	-1.600	5.011	0.7299E-16	8.527
9	A	-1.600	5.011	0.7299E-16	10.95
	B	-1.800	7.200	0.8668E-16	10.95
10	A	-1.800	7.200	0.8668E-16	13.63
	B	-2.000	9.926	0.9992E-16	13.63
11	A	-2.000	9.926	0.9992E-16	16.57
	B	-2.200	13.24	0.1122E-15	16.57
12	A	-2.200	13.24	0.1122E-15	19.76
	B	-2.400	17.19	0.1230E-15	19.76
13	A	-2.400	17.19	0.1230E-15	23.20
	B	-2.600	21.83	0.1318E-15	23.20
14	A	-2.600	21.83	0.1318E-15	26.89
	B	-2.800	27.21	0.1381E-15	26.89
15	A	-2.800	27.21	0.1381E-15	30.82
	B	-3.000	33.37	0.1413E-15	30.82
16	A	-3.000	33.37	0.1413E-15	35.00
	B	-3.200	40.37	0.1407E-15	35.00
17	A	-3.200	40.37	0.1407E-15	39.42
	B	-3.400	48.26	0.1358E-15	39.42

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 13

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
18	A	-3.400	48.26	0.1358E-15	44.07
	B	-3.600	57.07	0.1260E-15	44.07
19	A	-3.600	57.07	0.1260E-15	48.97
	B	-3.800	66.87	0.1106E-15	48.97
20	A	-3.800	66.87	0.1106E-15	54.11
	B	-4.000	77.69	0.8901E-16	54.11
21	A	-4.000	77.69	0.8901E-16	59.48
	B	-4.200	89.58	0.6069E-16	59.48
22	A	-4.200	89.58	0.6069E-16	65.09
	B	-4.400	102.6	0.2506E-16	65.09
23	A	-4.400	102.6	0.2506E-16	70.94
	B	-4.600	116.8	0.	70.94
24	A	-4.600	116.8	0.	77.02
	B	-4.800	132.2	0.	77.02
25	A	-4.800	132.2	0.	83.34
	B	-5.000	148.9	0.	83.34
26	A	-5.000	148.9	0.	86.49
	B	-5.200	166.2	0.	86.49
27	A	-5.200	166.2	0.	86.48
	B	-5.400	183.5	0.	86.48
28	A	-5.400	183.5	0.	83.29
	B	-5.600	200.1	0.	83.29
29	A	-5.600	200.1	0.	76.94
	B	-5.800	215.5	0.	76.94
30	A	-5.800	215.5	0.	67.42
	B	-6.000	229.0	0.	67.42
31	A	-6.000	229.0	0.	54.73
	B	-6.200	239.9	0.	54.73
32	A	-6.200	239.9	0.	39.25
	B	-6.400	247.8	0.	39.25
33	A	-6.400	247.8	0.	25.09
	B	-6.600	252.8	0.	25.09
34	A	-6.600	252.8	0.	12.16
	B	-6.800	255.2	0.	12.16
35	A	-6.800	255.2	0.	0.3684
	B	-7.000	255.3	0.	0.3684
36	A	-7.000	255.3	0.	10.37
	B	-7.200	253.2	0.	10.37
37	A	-7.200	253.2	0.	20.15
	B	-7.400	249.2	0.	20.15
38	A	-7.400	249.2	0.	29.05
	B	-7.600	243.4	0.4967E-16	29.05
39	A	-7.600	243.4	0.4967E-16	37.17
	B	-7.800	236.0	0.2326E-15	37.17
40	A	-7.800	236.0	0.2326E-15	44.60
	B	-8.000	227.0	0.4114E-15	44.60

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 14

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
41	A	-8.000	227.0	0.4114E-15	51.04
	B	-8.200	216.8	0.5866E-15	51.04
42	A	-8.200	216.8	0.5866E-15	56.60
	B	-8.400	205.5	0.7585E-15	56.60
43	A	-8.400	205.5	0.7585E-15	61.41
	B	-8.600	193.2	0.9272E-15	61.41
44	A	-8.600	193.2	0.9272E-15	65.56
	B	-8.800	180.1	0.1093E-14	65.56
45	A	-8.800	180.1	0.1093E-14	68.62
	B	-9.000	166.4	0.1254E-14	68.62
46	A	-9.000	166.4	0.1254E-14	70.18
	B	-9.200	152.4	0.1411E-14	70.18
47	A	-9.200	152.4	0.1411E-14	70.46
	B	-9.400	138.3	0.1563E-14	70.46
48	A	-9.400	138.3	0.1563E-14	69.64
	B	-9.600	124.3	0.1707E-14	69.64
49	A	-9.600	124.3	0.1707E-14	67.91
	B	-9.800	110.8	0.1842E-14	67.91
50	A	-9.800	110.8	0.1842E-14	65.43
	B	-10.00	97.67	0.1965E-14	65.43
51	A	-10.00	97.67	0.1965E-14	62.35
	B	-10.20	85.20	0.2074E-14	62.35
52	A	-10.20	85.20	0.2074E-14	58.80
	B	-10.40	73.44	0.2164E-14	58.80
53	A	-10.40	73.44	0.2164E-14	54.87
	B	-10.60	62.47	0.2232E-14	54.87
54	A	-10.60	62.47	0.2232E-14	50.67
	B	-10.80	52.33	0.2274E-14	50.67
55	A	-10.80	52.33	0.2274E-14	46.29
	B	-11.00	43.08	0.2284E-14	46.29
56	A	-11.00	43.08	0.2284E-14	41.78
	B	-11.20	34.72	0.2257E-14	41.78
57	A	-11.20	34.72	0.2257E-14	37.21
	B	-11.40	27.28	0.2188E-14	37.21
58	A	-11.40	27.28	0.2188E-14	32.62
	B	-11.60	20.75	0.2070E-14	32.62
59	A	-11.60	20.75	0.2070E-14	28.05
	B	-11.80	15.14	0.1896E-14	28.05
60	A	-11.80	15.14	0.1896E-14	23.52
	B	-12.00	10.44	0.1659E-14	23.52
61	A	-12.00	10.44	0.1659E-14	19.05
	B	-12.20	6.631	0.1354E-14	19.05
62	A	-12.20	6.631	0.1354E-14	14.66
	B	-12.40	3.700	0.9714E-15	14.66
63	A	-12.40	3.700	0.9714E-15	10.35
	B	-12.60	1.630	0.5048E-15	10.35

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 15

BEAM EL.	ESTREMO	QUOTA	MOMENTO SX	MOMENTO DX	TAGLIO
64	A	-12.60	1.630	0.5048E-15	6.136
	B	-12.80	0.4028	0.	6.136
65	A	-12.80	0.4028	0.	2.014
	B	-13.00	0.	0.9663E-12	2.014

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 16

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

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	-0.2000	7.210	1.605	0.	0.
3	-0.4000	12.31	2.155	0.	0.
4	-0.6000	15.71	1.857	0.	0.
5	-0.8000	18.30	1.150	0.	0.
6	-1.000	20.53	0.2667	0.	0.
7	-1.200	22.61	0.6957	0.	0.
8	-1.400	24.61	1.696	0.	0.
9	-1.600	26.57	2.716	0.	0.
10	-1.800	28.51	3.746	0.	0.
11	-2.000	30.43	4.783	0.	0.
12	-2.200	32.35	5.823	0.	0.
13	-2.400	34.27	6.865	0.	0.
14	-2.600	36.18	7.909	0.	0.
15	-2.800	38.09	8.954	0.	0.
16	-3.000	40.00	9.999	0.	0.
17	-3.200	41.91	11.04	0.	0.
18	-3.400	43.82	12.09	0.	0.
19	-3.600	45.73	13.13	0.	0.
20	-3.800	47.64	14.18	0.	0.
21	-4.000	49.55	15.22	0.	0.
22	-4.200	51.47	16.27	0.	0.
23	-4.400	53.38	17.31	0.	0.
24	-4.600	55.29	18.35	0.	0.
25	-4.800	57.21	19.40	0.	0.
26	-5.000	59.12	20.44	0.	0.
27	-5.200	61.04	21.48	0.	0.
28	-5.400	62.95	22.52	0.	0.
29	-5.600	68.05	26.02	0.	0.
30	-5.800	85.06	32.53	0.	0.
31	-6.000	102.1	39.04	0.	0.
32	-6.200	117.2	44.60	0.	0.
33	-6.400	111.8	39.89	0.	0.
34	-6.600	106.8	35.39	0.	0.
35	-6.800	102.2	31.12	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 17

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	98.15	30.83	0.	0.
37	-7.200	94.51	31.87	0.	0.
38	-7.400	91.31	32.90	0.	0.
39	-7.600	88.56	33.94	0.	0.
40	-7.800	86.23	34.97	0.	0.
41	-8.000	87.99	36.00	0.	0.
42	-8.200	89.93	37.03	0.	0.
43	-8.400	91.87	38.07	0.	0.
44	-8.600	93.81	39.10	0.	0.
45	-8.800	95.75	40.13	0.	0.
46	-9.000	97.69	41.16	0.	0.
47	-9.200	99.63	42.18	0.	0.
48	-9.400	101.6	43.21	0.	0.
49	-9.600	103.5	44.24	0.	0.
50	-9.800	105.5	45.27	0.	0.
51	-10.00	107.4	46.29	0.	0.
52	-10.20	109.4	47.32	0.	0.
53	-10.40	111.3	48.34	0.	0.
54	-10.60	113.3	49.36	0.	0.
55	-10.80	115.2	50.39	0.	0.
56	-11.00	117.2	51.41	0.	0.
57	-11.20	119.1	52.43	0.	0.
58	-11.40	121.1	53.45	0.	0.
59	-11.60	123.1	54.47	0.	0.
60	-11.80	125.0	55.49	0.	0.
61	-12.00	127.0	56.51	0.	0.
62	-12.20	128.9	57.53	0.	0.
63	-12.40	130.9	58.55	0.	0.
64	-12.60	132.9	59.56	0.	0.
65	-12.80	134.8	60.58	0.	0.
66	-13.00	136.8	61.59	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 18

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

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	-0.2000	7.210	1.517	0.	0.
3	-0.4000	12.31	3.335	0.	0.
4	-0.6000	15.71	5.532	0.	0.
5	-0.8000	18.30	7.751	0.	0.
6	-1.000	20.53	9.725	0.	0.
7	-1.200	22.61	11.55	0.	0.
8	-1.400	24.61	13.29	0.	0.
9	-1.600	26.57	14.95	0.	0.
10	-1.800	28.51	16.58	0.	0.
11	-2.000	30.43	18.17	0.	0.
12	-2.200	32.35	19.73	0.	0.
13	-2.400	34.27	21.27	0.	0.
14	-2.600	36.18	22.80	0.	0.
15	-2.800	38.09	24.31	0.	0.
16	-3.000	40.00	25.81	0.	0.
17	-3.200	41.91	27.30	0.	0.
18	-3.400	43.82	28.79	0.	0.
19	-3.600	45.73	30.27	0.	0.
20	-3.800	47.64	31.74	0.	0.
21	-4.000	49.55	33.21	0.	0.
22	-4.200	51.47	34.68	0.	0.
23	-4.400	53.38	36.14	0.	0.
24	-4.600	55.29	37.60	0.	0.
25	-4.800	57.21	39.06	0.	0.
26	-5.000	59.12	40.51	0.	0.
27	-5.200	61.04	41.96	0.	0.
28	-5.400	62.95	43.41	0.	0.
29	-5.600	64.87	44.86	0.	0.
30	-5.800	66.79	46.31	0.	0.
31	-6.000	68.71	47.75	0.	0.
32	-6.200	70.64	49.19	0.	0.
33	-6.400	72.56	50.64	0.	0.
34	-6.600	74.48	52.08	0.	0.
35	-6.800	76.41	53.52	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 19

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-7.000	78.34	54.96	0.	0.
37	-7.200	80.27	56.40	0.	0.
38	-7.400	82.20	57.83	0.	0.
39	-7.600	84.13	59.27	0.	0.
40	-7.800	86.06	60.71	0.	0.
41	-8.000	87.99	62.14	0.	0.
42	-8.200	89.93	63.58	0.	0.
43	-8.400	91.87	65.02	0.	0.
44	-8.600	93.81	66.45	0.	0.
45	-8.800	95.75	66.56	0.	0.
46	-9.000	97.69	65.37	0.	0.
47	-9.200	99.63	64.50	0.	0.
48	-9.400	101.6	63.92	0.	0.
49	-9.600	103.5	63.61	0.	0.
50	-9.800	105.5	63.54	0.	0.
51	-10.00	107.4	63.68	0.	0.
52	-10.20	109.4	64.01	0.	0.
53	-10.40	111.3	64.50	0.	0.
54	-10.60	113.3	65.13	0.	0.
55	-10.80	115.2	65.88	0.	0.
56	-11.00	117.2	66.73	0.	0.
57	-11.20	119.1	67.67	0.	0.
58	-11.40	121.1	68.67	0.	0.
59	-11.60	123.1	69.72	0.	0.
60	-11.80	125.0	70.81	0.	0.
61	-12.00	127.0	71.93	0.	0.
62	-12.20	128.9	73.07	0.	0.
63	-12.40	130.9	74.22	0.	0.
64	-12.60	132.9	75.38	0.	0.
65	-12.80	134.8	76.54	0.	0.
66	-13.00	136.8	77.70	0.	0.

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 20

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 -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			954.90	954.90
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			954.90	954.90
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			486.72	535.04
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			7187.6	7901.1
RAPPORTO PASSIVA/VERA			7.5270	8.2743
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			13.%	12.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.9619	1.7847

APPROVATO SDP

PARATIE 7.00
18 LUGLIO 2016 12:12:11
History 0 - DH5.6

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

PAG. 21

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			659.40	659.40
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			659.40	659.40
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			193.65	535.04
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			2859.7	7901.1
RAPPORTO PASSIVA/VERA			4.3368	11.982
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			23.%	8.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			3.4051	1.2324

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

