

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. INFRASTRUTTURE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO**

**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE**

**PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI**

IN01 Nuovo manufatto di sottoattraversamento di Roggia Palma  
Relazione di calcolo opera provvisionali tombino ferroviario

SCALA:

| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|
| I Z 0 9  | 0 0   | D    | 2 6  | C L       | I N 0 1 0 3      | 0 0 1  | A    |

| Rev. | Descrizione         | Redatto    | Data           | Verificato | Data           | Approvato    | Data           | Autorizzato Data            |
|------|---------------------|------------|----------------|------------|----------------|--------------|----------------|-----------------------------|
| A    | EMISSIONE ESECUTIVA | F. Serrati | Settembre 2019 | C. Laporta | Settembre 2019 | S. Lo Presti | Settembre 2019 | F. Sacchi<br>Settembre 2019 |
|      |                     |            |                |            |                |              |                |                             |
|      |                     |            |                |            |                |              |                |                             |
|      |                     |            |                |            |                |              |                |                             |

ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD  
Dott. Ing. Francesco Sacchi  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
n. 23172/Spc

File: IZ0900D26CLIN0103001A.docx

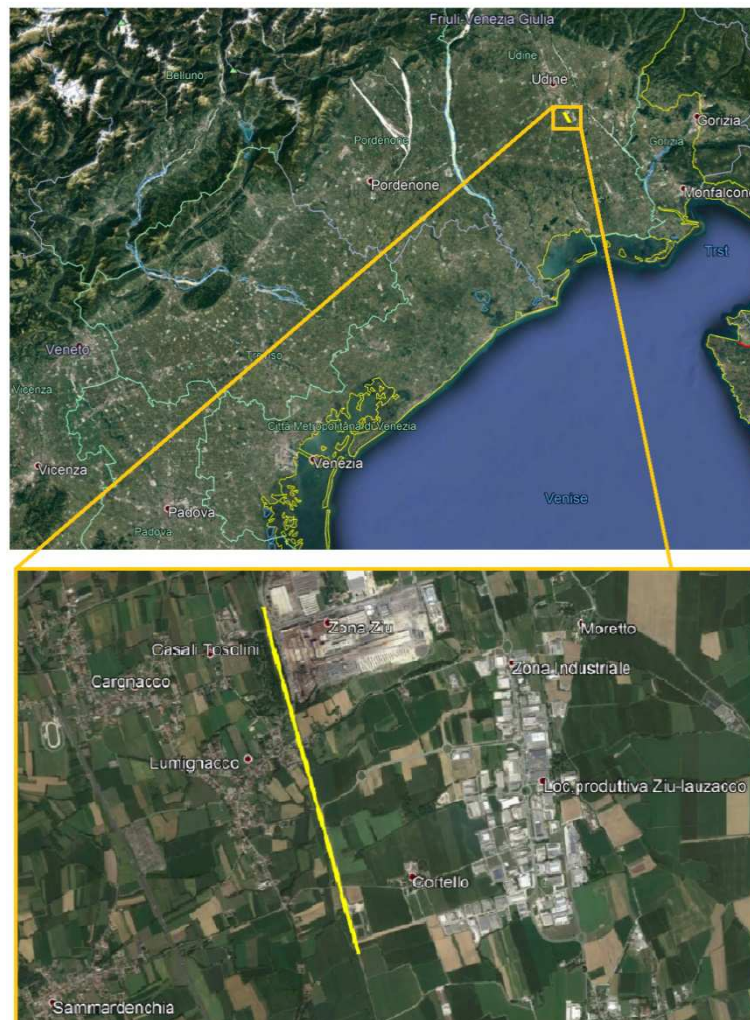
n. Elab.:

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>2. DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>                 | <b>5</b>  |
| <b>3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>                | <b>7</b>  |
| 3.1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....                     | 7         |
| 3.2. ELABORATI DI PROGETTO.....                        | 7         |
| 3.3. BIBLIOGRAFIA.....                                 | 8         |
| <b>4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI.....</b> | <b>9</b>  |
| 4.1. CALCESTRUZZO.....                                 | 9         |
| 4.2. ACCIAIO DI ARMATURA IN BARRE .....                | 9         |
| 4.2.1. Acciaio da carpenteria metallica .....          | 10        |
| <b>5. STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI.....</b>     | <b>11</b> |
| <b>6. ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO .....</b>        | <b>12</b> |
| 6.1. AZIONI PERMANENTI.....                            | 12        |
| 6.1.1. <i>Peso proprio</i> .....                       | 12        |
| 6.1.2. <i>Spinta delle terre</i> .....                 | 12        |
| 6.2. AZIONI VARIABILI .....                            | 15        |
| 6.2.1. <i>Sovraccarichi</i> .....                      | 15        |
| <b>7. MODELLO DI CALCOLO.....</b>                      | <b>16</b> |
| 7.1. FASI DI CALCOLO .....                             | 20        |
| <b>8. CRITERI DI VERIFICA .....</b>                    | <b>23</b> |
| 8.1. VERIFICHE GEOTECNICHE DELLA PARATIA.....          | 23        |
| <b>9. RISULTATI DELLE ANALISI .....</b>                | <b>26</b> |
| 9.1. SPOSTAMENTI .....                                 | 26        |
| 9.2. SOLLECITAZIONI MASSIME (SLU) .....                | 27        |
| 9.3. SPINTA PASSIVA MOBILITATA.....                    | 28        |
| <b>10. VERIFICHE.....</b>                              | <b>29</b> |
| 10.1. VERIFICHE GEOTECNICHE .....                      | 29        |
| 10.2. VERIFICHE STRUTTURALI.....                       | 29        |
| <b>ALLEGATI.....</b>                                   | <b>31</b> |
| <b>ALLEGATO 1 – TABULATI DI PARATIE .....</b>          | <b>32</b> |

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione si presentano il dimensionamento e la verifica delle opere provvisionali del tombino ferroviario denominato IN01 e previste nell’ambito del “Progetto definitivo relativo al completamento del nodo di Udine – PRG e ACC del P.M. Carnagacco e opere sostitutive dei pl interferenti”, la cui area d’intervento è illustrata nella figura che segue.



*Figura 1 - Inquadramento dell'area*

|      | <p><b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b></p> <p><b>COMUNE DI FOLLONICA</b></p> <p>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015</p>  |          |             |          |           |      |        |      |    |     |             |   |         |
|---|---|----------|-------------|----------|-----------|------|--------|------|----|-----|-------------|---|---------|
| <p><b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISIONALI TOMBINO FERROVIARIO</b></p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IZ09</td> <td>00</td> <td>D26</td> <td>CLIN0103001</td> <td>A</td> <td>4 di 97</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO       | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IZ09 | 00 | D26 | CLIN0103001 | A | 4 di 97 |
| COMMESSA  | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO   | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |    |     |             |   |         |
| IZ09  | 00  | D26      | CLIN0103001 | A        | 4 di 97   |      |        |      |    |     |             |   |         |

Di seguito si illustrano le assunzioni strutturali di progetto prese a base di calcolo, la normativa di riferimento, i materiali utilizzati, la caratterizzazione geotecnica prevista, i carichi di progetto e le relative condizioni e combinazioni, lo schema strutturale adottato e le verifiche effettuate.

## 2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Al fine di realizzare il tombino ferroviario riducendo i volumi di scavo e le interferenze con le strutture esistenti, si prevede l'impiego di opere provvisorie costituite da paratie di micropali a sviluppo pressoché lineare.

L'opera è descritta in estrema sintesi nella seguente figura. Si posizionerà esternamente all'area di costruzione dell'attraversamento idraulico, ad una distanza di circa 1.5m dalla platea di varo dello stesso, per garantire un sufficiente spazio di lavoro e posa dei bypass idraulici. Nella porzione più settentrionale, si raccorderà alla cameretta di spinta creata per eseguire lo scavo meccanizzato e la posa di condotte fognarie, anch'essa costituita di micropali.



Figura 2: Vista in pianta della paratia

Le operazioni di scavo raggiungeranno una profondità massima di 2.8 m. La berlinese sarà costituita da micropali aventi un diametro di 250 mm, una lunghezza di perforazione di 7 m e

|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015   |          |             |          |           |      |        |      |    |     |             |   |         |
|---|---|----------|-------------|----------|-----------|------|--------|------|----|-----|-------------|---|---------|
| <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISIONALI TOMBINO FERROVIARIO</b>    | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IZ09</td> <td>00</td> <td>D26</td> <td>CLIN0103001</td> <td>A</td> <td>6 di 97</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO       | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IZ09 | 00 | D26 | CLIN0103001 | A | 6 di 97 |
| COMMESSA  | LOTTO   | CODIFICA | DOCUMENTO   | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |    |     |             |   |         |
| IZ09  | 00  | D26      | CLIN0103001 | A        | 6 di 97   |      |        |      |    |     |             |   |         |

saranno dotati di armatura tubolare in acciaio del diametro di 168.3 mm e con spessore di 8mm.  
 A. I micropali saranno inoltre collegati mediante una trave di coronamento in c.a. avente sezione 70 cm x 50 cm.

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati progettuali (Doc. rif. [19] e [18]).

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 3.1. Normative di riferimento

Le principali Normative nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento e prese a riferimento sono le seguenti:

- [1] Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, Supplemento Ordinario alla G.U. n.42 del 20.2.2018;
- [2] UNI EN 1990:2006 - Criteri generali di progettazione strutturale
- [3] UNI EN 1991-1-1:2006 - Azioni sulle strutture
- [4] UNI EN 1992-1-1:2005 - Progettazione delle strutture in calcestruzzo
- [5] UNI EN 1993-1-1:2007 - Progettazione delle strutture in acciaio
- [6] UNI EN 1997-1:2005 - Progettazione geotecnica
- [7] UNI EN 1998-5:2005 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica
- [8] UNI 11104:2016 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206
- [9] UNI EN 206:2016 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità
- [10] UNI EN 13670:2010 - Esecuzione di strutture di calcestruzzo
- [11] Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 001 - Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario;
- [12] Istruzione RFI DTC INC CS SP IFS 001 - Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie;
- [13] Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea.
- [14] RFI DTC SI CS MA IFS 001 B “Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II – Sezione 3 Corpo Stradale”.
- [15] RFI DTC SI CS MA IFS 001 A – Manuale di progettazione delle opere civili – parte II Sezione 3 – Corpo Stradale

#### 3.2. Elaborati di progetto

- [16] IZ0900D26RGSL0300001A, Relazione geotecnica

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

- [17] IZ0900D26F5GE0000001A, Profilo geotecnico generale
- [18] IZ0900D26P9IN0100005A-6A, Fasi realizzative e pianta scavi tombino ferroviario
- [19] IZ0900D26P9IN0100004A. Pianta scavi e opere provvisoriali tombino ferroviario

### 3.3. Bibliografia

- [20] Bond A., Harris A. (2008) Decoding Eurocode 7, London: Taylor & Francis, 616pp.
- [21] Bowles J. (1997) , “Foundation Analysis Design”, McGraw-Hill, Singapore.
- [22] Lancellotta R. (1991), “Geotecnica” – Edizioni Zanichelli.
- [23] Lancellotta R. Calavera J. (1999), “Fondazioni”, McGraw-Hill Libri Italia , Milano.
- [24] NAVFAC (1982), “Foundations and earth Structures. Design manual 7.2”. Department of the Navy, Naval Facilities Engineering Command.
- [25] Peck (1969), Deep Excavation and Tunneling in Soft Ground, 7th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering.
- [26] Taylor, D.W. (1948). Fundamental of soil mechanics. John Wiley, New York.
- [27] Terzaghi, K. And Peck, R. and Mesri, G. (1996), Soil mechanics in Engineering practice, 3rd edition, John Wiley & Sons Inc., Canada.
- [28] Viggiani C. (2000), “Fondazioni”, Hevelius Edizioni, Benevento.
- [29] Wood ,D.M. (1990), Soil behaviour and critical state soil mechanics, Cambridge University Press, United States of America.



#### 4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Per la realizzazione delle opere oggetto della presente relazione sono da impiegare i materiali di seguito elencati.

##### 4.1. CALCESTRUZZO

Elemento strutturale: cordoli di collegamento, rifodere e solette

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Peso specifico, $\gamma_c$                                     | 25,00 kN/mc             |
| Classe di resistenza   | C25/30                  |
| Resistenza cubica caratteristica, $R_{ck}$                     | 30 N/mm <sup>2</sup>    |
| Resistenza cilindrica caratteristica, $f_{ck}$                 | 25 N/mm <sup>2</sup>    |
| Resistenza cilindrica media, $f_{cm}$                          | 33 N/mm <sup>2</sup>    |
| Resistenza a trazione media, $f_{ctm}$                         | 2.55 N/mm <sup>2</sup>  |
| Resistenza a trazione per flessione media, $f_{ctfm}$          | 3.06 N/mm <sup>2</sup>  |
| Resistenza a trazione per flessione caratteristica, $f_{ctfk}$ | 2.14 N/mm <sup>2</sup>  |
| Modulo elastico, $E_{cm}$                                      | 31447 N/mm <sup>2</sup> |

##### 4.2. Acciaio di armatura in barre

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Tipo acciaio   | B 450 C                  |
| Peso specifico, $\gamma_a$   | 78,50 kN/mc              |
| Tensione nominale di snervamento, $f_{y\ nom}$                     | 450 N/mm <sup>2</sup>    |
| Tensione nominale di rottura, $f_{t\ nom}$                         | 540 N/mm <sup>2</sup>    |
| Minima tensione caratteristica di snervamento, $f_{yk\ min}$       | 450 N/mm <sup>2</sup>    |
| Minima tensione caratteristica di rottura, $f_{tk\ min}$           | 540 N/mm <sup>2</sup>    |
| Minimo rapporto tra i valori caratteristici, $(f_t/f_y)_{k\ min}$  | 1,15                     |
| Massimo rapporto tra i valori caratteristici, $(f_t/f_y)_{k\ max}$ | 1,35                     |
| Massimo rapporto tra i valori nominali, $(f_y/f_{y\ nom})_k$       | 1,25                     |
| Allungamento caratteristico sotto carico massimo, $(A_{gt})_k$     | 7,5 %                    |
| Modulo di elasticità dell'acciaio, E                               | 206000 N/mm <sup>2</sup> |

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

#### 4.2.1. Acciaio da carpenteria metallica

Si prescrive l'utilizzo di profilati in acciaio laminati a caldo S275:

|  |  |
|--|--|
| Tensione di snervamento                    | $f_{yk} \leq 275 \text{ N/mm}^2$ ;                             |
| Tensione di rottura                        | $f_{tk} \leq 430 \text{ N/mm}^2$ ;                             |
| Modulo elastico                            | $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$ ;                                 |
| Modulo di elasticità trasversale           | $G = 80769.23 \text{ N/m}^2$ ;                                 |
| Coefficiente di espansione termica lineare | $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$ ; |
| Densità                                    | $\rho = 7.850 \text{ kg/m}^3$ .                                |

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

## 5. STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI

Sulla base delle informazioni fornite dalla Relazione Geotecnica (Doc. rif. [16]), la paratia oggetto della relazione presenta una stratigrafia di progetto come riportata nel seguito.

Tabella 1: Parametri geotecnici della stratigrafia di riferimento

| Tipologia                               | z dal pf<br>m | $\gamma$<br>kN/m <sup>3</sup> | $c_u$<br>kPa | $c'$<br>kPa | $\phi'$<br>° | $E_{op}$<br>MPa |
|---|---------------|-------------------------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|
| Unità A<br>Sabbia limosa /limo sabbioso | 0-1.5         | 18                            | -            | 0           | 32           | 25              |
| Unità B<br>Ghiaia sabbiosa con ciottoli | 1.5-30        | 20                            | -            | 0           | 38           | 65              |

I parametri riportati in tabella rappresentano:

- $\gamma$  = peso di volume del terreno [kN/m<sup>3</sup>];
- $c_u$  = coesione non drenata [kPa];
- $c'$  = coesione efficace [kPa];
- $\phi'$  = angolo d'attrito interno di picco [°];
- $E'$  = modulo elastico operativo del terreno [MPa];

Sempre nella Relazione geotecnica, si definisce una soggiacenza di falda di circa 33m dal piano campagna, non interferente con il volume significativo in esame.

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISIONALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

## 6. ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO

### 6.1. Azioni permanenti

#### 6.1.1. *Peso proprio*

Per la tipologia di modello di calcolo adottato l'effetto del peso proprio della berlinese non entra in gioco nelle valutazioni dello stato di sforzo agente.

#### 6.1.2. *Spinta delle terre*

I parametri che identificano il tipo di legge costitutiva possono essere distinti in due sottoclassi: parametri di spinta e parametri di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta sono il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ , il coefficiente di spinta attiva  $K_A$  e il coefficiente di spinta passiva  $K_P$ .

Il coefficiente di spinta a riposo fornisce lo stato tensionale presente in sito prima delle operazioni di scavo. Esso lega la tensione orizzontale efficace  $\sigma'_h$  a quella verticale  $\sigma'_v$  attraverso la relazione:

$$\sigma'_h = K_0 \sigma'_v$$

$K_0$  dipende dalla resistenza del terreno, attraverso il suo angolo di attrito efficace  $\phi'$  e dalla sua storia geologica. Si può assumere che:

$$K_0 = K_{0NC} (\text{OCR})^m$$

dove

$$K_{0NC} = 1 - \sin \phi'$$

è il coefficiente di spinta a riposo per un terreno normalconsolidato ( $\text{OCR}=1$ ).  $\text{OCR}$  è il grado di sovraconsolidazione e  $m$  è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7. Ladd et al. (1977), Jamiolkowski et al. (1979) forniscono valori di  $m$  per argille italiane.

Il coefficiente di spinta attiva e passiva sono dati secondo Rankine per una parete liscia, da:

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

$$K_P = \tan^2(45^\circ + \phi'/2)$$

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

Attraverso valori opportuni di  $K_A$  e  $K_P$  si tiene conto dell'angolo di attrito  $\delta$  tra paratia e terreno e della pendenza del terreno a monte ed entro la luce di scavo; si possono usare a questo scopo i valori desunti da NAVFAC (1986) o quelle elaborate da Caquot e Kerisel (1948).

Il valore limite della tensione orizzontale sarà dato da:

$$\sigma'h = K_A \sigma'v - 2c'K_A^{0.5}$$

$$\sigma'h = K_P \sigma'v + 2c'K_P^{0.5}$$

a seconda che il collasso avvenga in spinta attiva o passiva rispettivamente.  $c'$  è la coesione drenata del terreno.

I parametri di deformabilità del terreno compaiono nella definizione della rigidità delle molle. Per un letto di molle distribuite la rigidità di ciascuna di esse,  $k$ , è data da

$$k = E / L$$

ove  $E$  è un modulo di rigidità del terreno mentre  $L$  è una grandezza geometrica caratteristica. Poiché nel programma PARATIE le molle sono posizionate a distanze finite  $\Delta$ , la rigidità di ogni molla è:

$$K = E \Delta / L$$

Il valore di  $\Delta$  è fornito dalla schematizzazione ad elementi finiti. Il valore di  $L$  è fissato automaticamente dal programma. Esso rappresenta una grandezza caratteristica che è diversa a valle e a monte della paratia perché diversa è la zona di terreno coinvolta dal movimento in zona attiva e passiva. Si è scelto, in zona attiva (uphill):

$$L_A = 2/3 l_A \tan(45^\circ - \phi'/2)$$

e in zona passiva (downhill):

$$L_P = 2/3 l_P \tan(45^\circ - \phi'/2)$$

dove  $e$  sono rispettivamente:

$$l_A = \min[l; 2H]$$

$$l_P = \min[l-H; H]$$

e dove  $l$  = altezza totale della paratia e  $H$  = altezza corrente dello scavo. La logica di questa scelta è illustrata nella pubblicazione di Becci e Nova (1987).

Si assume in ogni caso un valore di  $H$  non minore di 1/10 dell'altezza totale della parete.

|  |   |                  |             |                 |                          |           |
|--|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
| <br><b>ITOLFERR</b><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|  | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

Il parametro E dipende dalla storia tensionale del sito nonché dall'incremento locale dello stato tensionale come illustrato in Becci e Nova (1987).

Il modulo E può essere considerato dipendente dalla pressione media  $p = (\sigma'v + \sigma'h)/2$  secondo la legge

$$E = R(p/p_a)^n$$

in cui  $p_a$  è la pressione atmosferica mentre R e n sono quantità determinabili sperimentalmente. E' ovvio che ponendo  $n=0$  si può considerare il caso di modulo costante, mentre se n è posto pari a 1, si ha il caso, tipico delle argille normalconsolidate, in cui il modulo varia linearmente con la profondità. Nelle nostre analisi si è posto  $n=0$ .

Il valore R è in genere diverso in condizioni di carico vergine o di scarico-ricarico. Valori indicativi di R e n sono dati da Janbu (1963). La variabilità di questi parametri è grandissima. Per una sabbia n può variare tra 0.2 e 1.0 e R tra 8 e 200 MPa. Per un'argilla normalmente consolidata  $n \sim 1$ . I valori di R per argille italiane possono essere dedotti da Jamiolkowski et al. (1979).

Si noti inoltre che, poiché lo stato tensionale iniziale vergine non è isotropo, la rigidezza del terreno in condizioni di carico vergine è minore di quella che si può misurare in prove triassiali drenate isotropicamente consolidate.

Nel caso in cui  $n=0$ , il valore del modulo R in condizioni di carico vergine può essere considerato identico al valore del modulo elastico inteso tradizionalmente. Per una correlazione con i risultati delle più comuni prove in sito si veda ad esempio Bowles (1988).

Il modulo di scarico-ricarico è da 3 a 10 volte maggiore nel caso di argille, mentre è in genere da 1.5 a 3 volte più grande nel caso di sabbie. Nel caso specifico si è comunque scelto di mantenerlo uguale a quello di carico vergine.

#### 1.1.1.1 Profondità massima di scavo

Nel caso in cui la funzione di sostegno è affidata alla resistenza del volume di terreno a valle dell'opera, il modello geometrico di riferimento deve tenere conto delle possibili variazioni del profilo del terreno a monte e a valle del paramento rispetto ai valori nominali. In particolare, secondo le indicazioni delle NTC, la quota di valle deve essere diminuita di una quantità pari al minore dei seguenti valori:

- 10% dell'altezza di terreno da sostenere nel caso di opere a sbalzo;

|  <p><b>ITALFERR</b><br/>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p><b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b></p> <p><b>COMUNE DI FOLLONICA</b></p> <p>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015</p>   |          |             |          |           |      |        |      |    |     |             |   |          |
|---|--|----------|-------------|----------|-----------|------|--------|------|----|-----|-------------|---|----------|
| <p><b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISIONALI TOMBINO FERROVIARIO</b></p>   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IZ09</td> <td>00</td> <td>D26</td> <td>CLIN0103001</td> <td>A</td> <td>15 di 97</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO       | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IZ09 | 00 | D26 | CLIN0103001 | A | 15 di 97 |
| COMMESSA  | LOTTO  | CODIFICA | DOCUMENTO   | REV.     | FOGLIO    |      |        |      |    |     |             |   |          |
| IZ09  | 00   | D26      | CLIN0103001 | A        | 15 di 97  |      |        |      |    |     |             |   |          |

- 10% della differenza di quota fra il livello inferiore di vincolo e il fondo scavo nel caso di opere vincolate;
- 0,5 m.

## 6.2. Azioni variabili

### 6.2.1. Sovraccarichi

Durante tutta la vita utile dell'opera si ipotizza l'insistere di un sovraccarico pari a 10 kPa, dovuto ai mezzi di cantiere..

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

## 7. MODELLO DI CALCOLO

Il calcolo agli elementi finiti delle paratie è stato effettuato utilizzando il codice PARATIE (versione 18.1.0) prodotto dalla “CeAs” – Milano – ITA. Gli effetti nelle opere di sostegno flessibile delle spinte del terreno e delle azioni concentrate offerte dalla eventuale tirantatura sono stati esaminati con l’ausilio del programma di calcolo per l’analisi di strutture di sostegno flessibili PARATIE.

PARATIE analizza il comportamento meccanico di una struttura di sostegno flessibile di uno scavo in terreno o roccia, ponendo l’accento sull’aspetto dell’interazione “locale” fra parete e terreno.

Lo studio di una parete flessibile è condotto attraverso una simulazione numerica del reale: il programma stabilisce e risolve un sistema di equazioni algebriche la cui soluzione permette di riprodurre abbastanza realisticamente l’effettivo comportamento dell’opera di sostegno.

La simulazione numerica utilizzata segue due differenti percorsi:

Analisi classica = viene eseguita una analisi all'equilibrio limite della singola o doppia paratia.

Il calcolo delle sollecitazioni avviene per mezzo delle teorie classiche. Il calcolo degli spostamenti avviene tramite un’analisi elastica semplificata considerando lo schema di carico e di vincoli imposti dall’Utente.

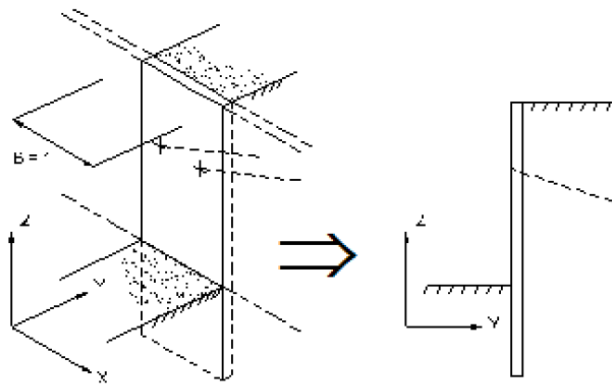
Analisi non lineare secondo un modello “a molle” elasto plastiche” per la parte terreno. La schematizzazione in elementi finiti avviene in questo modo:

- Si analizza un problema piano (nel piano Y-Z): i gradi di libertà nodali attivi sono lo spostamento laterale e la rotazione fuori piano: gli spostamenti verticali sono automaticamente vincolati (di conseguenza le azioni assiali nelle pareti verticali non sono calcolate);
- La parete flessibile di sostegno vera e propria è schematizzata da una serie di elementi finiti BEAM verticali;
- Il terreno, che spinge contro la parete (da monte e da valle) e che reagisce in modo complesso alle deformazioni della parete, è simulato attraverso un doppio letto di molle elasto-plastiche connesse agli stessi nodi della parete;
- Si adotta un valore dell’angolo di attrito terreno paratia, ( $\delta$ ), pari a  $0.5 \phi'$ . In sismica tale valore è nullo;



- i tiranti, i puntoni, le solette, gli appoggi cedevoli o fissi, sono schematizzati tramite molle puntuali convergenti in alcuni punti (nodi) della parete ove convergono parimenti elementi BEAM ed elementi terreno.

Lo scopo di PARATIE è lo studio di un problema definito; in altre parole, il programma analizza la risposta, durante le varie fasi realizzative, di una parete caratterizzata in tutte le sue componenti (altezza, infissione e spessore della parete, entità dei tiranti, ecc.). Il problema è ricondotto a uno schema piano in cui viene analizzata una “fetta” di parete di larghezza unitaria, come mostrato nella Figura seguente.



*Figura 3 – Schema di modellazione piana effettuata per mezzo del software PARATIE*

La modellazione numerica dell’interazione terreno-struttura è del tipo “trave su suolo elastico”. Le pareti di sostegno vengono rappresentate con elementi finiti trave il cui comportamento è definito dalla rigidezza 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:

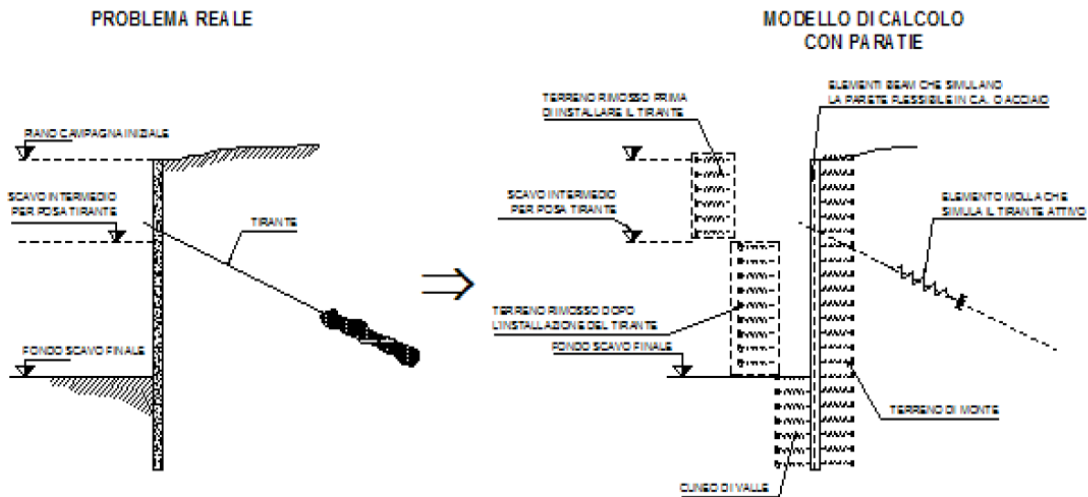


Figura 4 – Trave su suolo elastico: modellazione numerica della paratia e dei vincoli

Il limite di questo schema sta nell’ammettere che ogni porzione di terreno, schematizzata da una “molla”, abbia comportamento del tutto indipendente dalle porzioni adiacenti; l’interazione fra le varie regioni di terreno è affidata alla rigidità flessionale della parete.

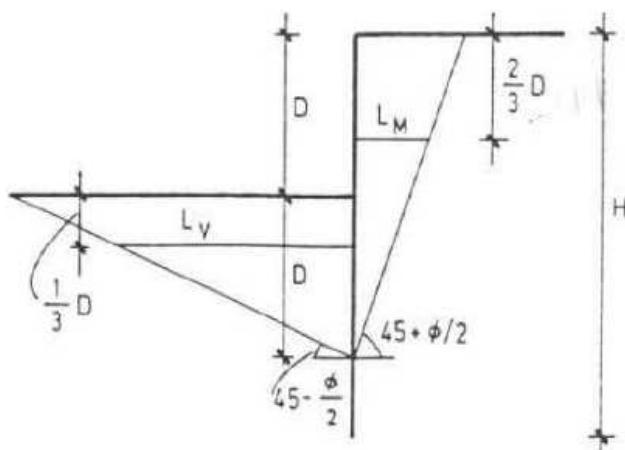
PARATIE calcola internamente e aggiorna costantemente tale parametro, sulla base del modulo elastico (Young) e la geometria del muro. In altre parole, ad ogni passo, la rigidità  $K$  della “molla” viene calcolata dalla seguente equazione:

$$k = a \cdot \frac{E_s \cdot t}{L}$$

dove

- a è un fattore di scala posto pari a 1;
- $E_s$  è il modulo di Young del terreno;
- t è l’interasse della molla;
- L è un parametro geometrico che tiene conto della geometria del muro.

Nella figura seguente viene riportato in via grafica il criterio per la definizione di L a monte ed a valle ( $L_M$  e  $L_V$ ).



La realizzazione dello scavo sostenuto da una o due paratie, eventualmente tirantate, viene seguita in tutte le varie fasi attraverso un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un certo insieme di tiranti applicati, da una ben precisa disposizione di carichi applicati.

Poiché il comportamento degli elementi finiti è di tipo elastoplastico, ogni configurazione dipende in generale dalle configurazioni precedenti e lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo passo condiziona la risposta della struttura nei passi successivi. La soluzione ad ogni nuova configurazione (step) viene raggiunta attraverso un calcolo iterativo alla Newton-Raphson (Bathe, 1996).

L'analisi ha lo scopo di indagare la risposta strutturale in termini di deformazioni laterali subite dalla parete durante le varie fasi di scavo e di conseguenza la variazione delle pressioni orizzontali nel terreno. Per far questo, in corrispondenza di ogni nodo è necessario definire due soli gradi di libertà, cioè lo spostamento orizzontale e la rotazione attorno all'asse X ortogonale al piano della struttura (positiva se antioraria).

Ne consegue che con questo strumento non possono essere valutati:

- cedimenti o innalzamenti verticali del terreno in vicinanza dello scavo;
- condizioni di stabilità generale del complesso parete+terreno+tiranti.

In questa impostazione particolare, inoltre, gli sforzi verticali nel terreno non sono per ipotesi influenzati dal comportamento deformativo orizzontale, ma sono una variabile del tutto indipendente, legata ad un calcolo basato sulle classiche ipotesi di distribuzione geostatica.

### 7.1. Fasi di calcolo

L'analisi si compone complessivamente di 5 fasi di calcolo:

- Fase 1: Preparazione piano di lavoro e attivazione sovraccarico di cantiere pari a 10kPa.
- Fase 2: Getto micropali in c.a. di spessore 250 mm.
- Fase 3: Realizzazione dello scavo fino alla quota -2.0 m.
- Fase 4: Realizzazione dello scavo fino alla quota -3.0 m.
- Fase 5: Realizzazione del fondo scavo fino alla quota -3.8 m.

Le fasi sono illustrate nelle figure seguenti.

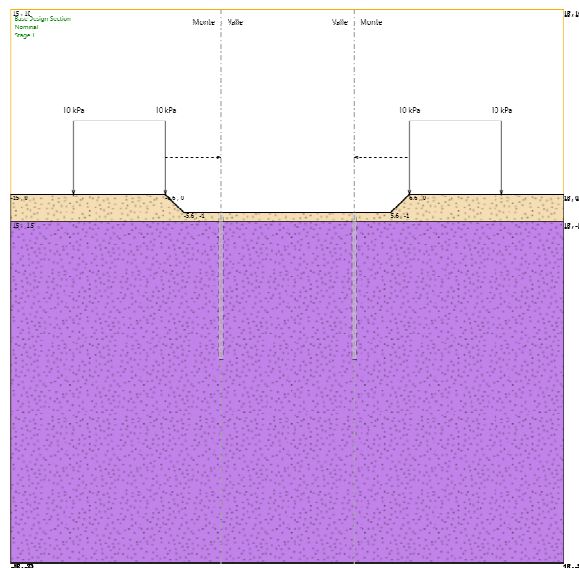


Figura 5: Fase 1

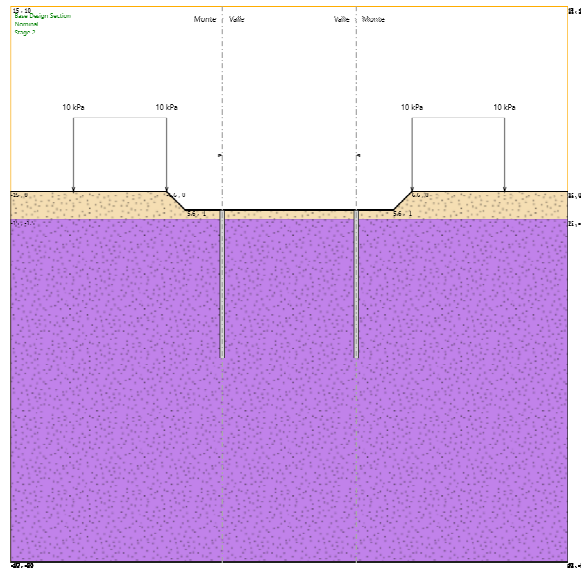


Figura 6: Fase 2

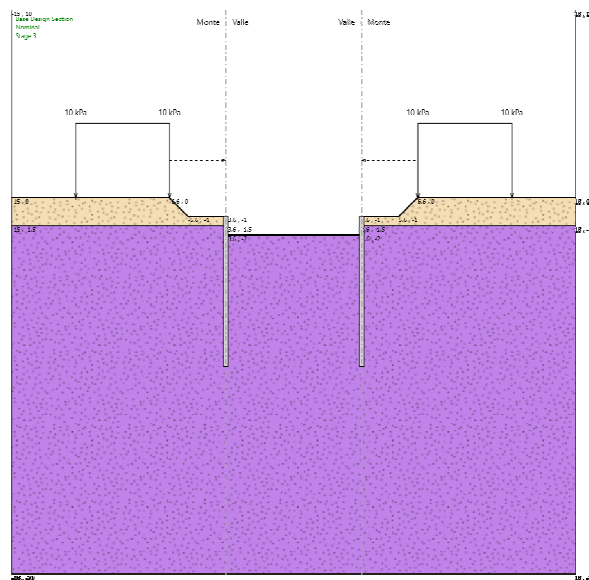


Figura 7: Fase 3

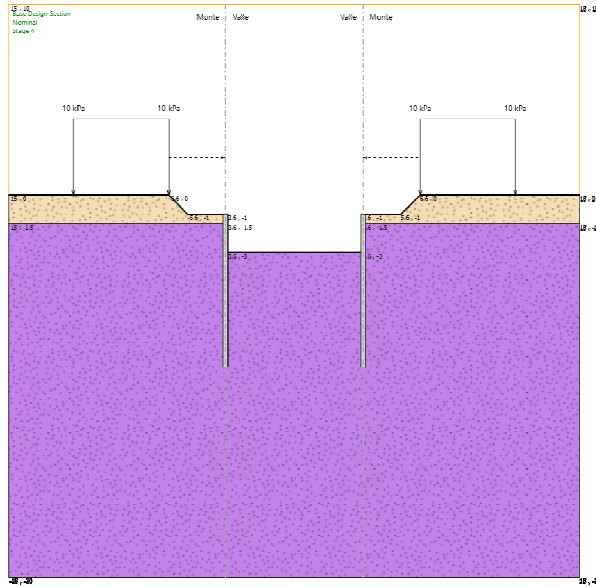


Figura 8: Fase 4

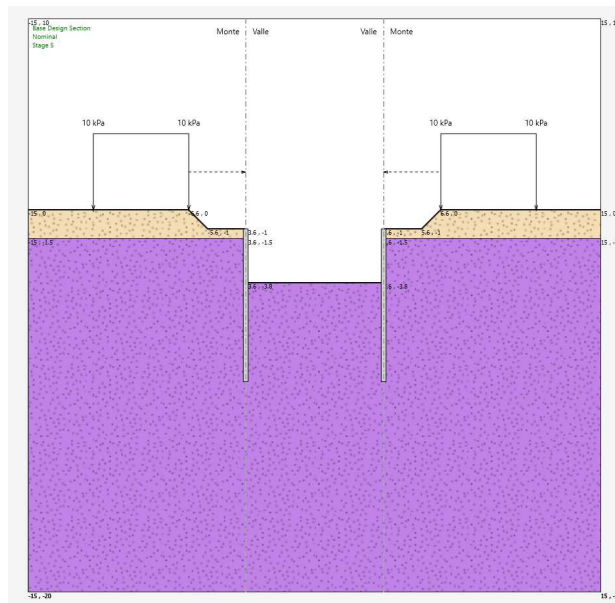


Figura 9: Fase 5

|   |   |                  |             |                 |                          |           |
|---|---|------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------|
|  | <b>PROGETTO RISANAMENTO ACUSTICO</b><br><b>COMUNE DI FOLLONICA</b><br>CODICI INTERVENTO 053009007 – 053009009 - 053009015 |                  |             |                 |                          |           |
|   | <b>IN01 – RELAZIONE DI CALCOLO OPERE<br/>PROVVISORIALI TOMBINO FERROVIARIO</b>  | COMMESSA<br>IZ09 | LOTTO<br>00 | CODIFICA<br>D26 | DOCUMENTO<br>CLIN0103001 | REV.<br>A |

## 8. CRITERI DI VERIFICA

Le analisi di verifica della paratia, del tirante e della trave di ripartizione sono state effettuate secondo le NTC 2018 tenendo conto di possibili SLU di tipo geotecnico e di tipo strutturale. Nello specifico sono state effettuate le verifiche dei seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
  - collasso per raggiungimento della resistenza del terreno con rotazione attorno ad un punto della paratia;
  - instabilità globale dell'insieme terreno-opera;
  - sfilamento di uno o più ancoraggi.
- SLU di tipo strutturale (STR)
  - raggiungimento della resistenza strutturale della paratia;
  - raggiungimento della resistenza strutturale di uno o più ancoraggi;
  - raggiungimento della resistenza strutturale della trave di ripartizione.

### 8.1. Verifiche geotecniche della paratia

Le verifiche per il dimensionamento strutturale e geotecnico sono state effettuate con la Combinazione 1 dell'Approccio 1 (A1+M1+R1) e Combinazione 2 dell'Approccio 1 (A2+M2+R1).

I coefficienti numerici per A, M ed R sono riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II, 6.5.I e 6.8.I delle NTC 2018. In condizioni di esercizio sono stati valutati gli spostamenti dell'opera per valutare la compatibilità con la funzionalità della stessa e con la sicurezza e funzionalità di eventuali preesistenze.

Nelle immagini a seguire si riportano le tabelle con i coefficienti di calcolo per le verifiche strutturali e geotecniche dell'opera di sostegno oggetto dello studio.

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

|                                | Effetto     | Coefficiente Parziale<br>$\gamma_F$ (o $\gamma_R$ ) | EQU | (A1) | (A2) |
|--------------------------------|-------------|---|-----|------|------|
| Carichi permanenti $G_1$       | Favorevole  | $\gamma_{G1}$                                       | 0,9 | 1,0  | 1,0  |
|                                | Sfavorevole |   | 1,1 | 1,3  | 1,0  |
| Carichi permanenti $G_2^{(1)}$ | Favorevole  | $\gamma_{G2}$                                       | 0,8 | 0,8  | 0,8  |
|                                | Sfavorevole |   | 1,5 | 1,5  | 1,3  |
| Azioni variabili Q             | Favorevole  | $\gamma_Q$  | 0,0 | 0,0  | 0,0  |
|                                | Sfavorevole |   | 1,5 | 1,5  | 1,3  |

<sup>(1)</sup> Per i carichi permanenti  $G_2$  si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti  $\gamma_{G1}$

Tabella 2: Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU (6.2.I)

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

| Parametro                                    | Grandezza alla quale<br>applicare il coefficiente parziale | Coefficiente<br>parziale $\gamma_M$ | (M1) | (M2) |
|--|--|-------------------------------------|------|------|
| Tangente dell'angolo di resistenza al taglio | $\tan \varphi'_k$  | $\gamma_{\varphi'}$                 | 1,0  | 1,25 |
| Coesione efficace                            | $c'_k$   | $\gamma_c$                          | 1,0  | 1,25 |
| Resistenza non drenata                       | $c_{uk}$   | $\gamma_{cu}$                       | 1,0  | 1,4  |
| Peso dell'unità di volume                    | $\gamma_V$   | $\gamma_V$                          | 1,0  | 1,0  |

Tabella 3: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (6.2.II)

Coefficienti di combinazione per verifiche strutturali e geotecniche della paratia dei micropali

### Coefficienti A

| Nome                                | Carichi<br>Permanenti<br>Sfavorevoli | Carichi<br>Permanenti<br>Favorevoli | Carichi<br>Variabili<br>Sfavorevoli | Carichi<br>Variabili<br>Favorevoli | Carico<br>Sismico | Pressioni<br>Acqua<br>Monte | Pressioni<br>Acqua<br>Valle | Carichi<br>Permanenti<br>Destabilizzanti | Carichi<br>Permanenti<br>Stabilizzanti | Carichi<br>Variabili<br>Destabilizzanti | Carichi<br>Permanenti<br>Destabilizzanti | Carichi<br>Permanenti<br>Stabilizzanti | Carichi<br>Variabili<br>Destabilizzanti |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|---|--|--|---|
| Simbolo                             | $\gamma_G$                           | $\gamma_G$                          | $\gamma_Q$                          | $\gamma_Q$                         | $\gamma_{QE}$     | $\gamma_G$                  | $\gamma_G$                  | $\gamma_{Gdst}$                          | $\gamma_{Gstb}$                        | $\gamma_{Qdst}$                         | $\gamma_{Gdst}$                          | $\gamma_{Gstb}$                        | $\gamma_{Qdst}$                         |
| Nominale                            | 1                                    | 1                                   | 1                                   | 1                                  | 1                 | 1                           | 1                           | 1  | 1                                      | 1                                       | 1  | 1                                      | 1                                       |
| SLE<br>(Rara)                       | 1                                    | 1                                   | 1                                   | 1                                  | 0                 | 1                           | 1                           | 1  | 1                                      | 1                                       | 1  | 1                                      | 1                                       |
| A1+M1<br>+R1 (R3<br>per<br>tiranti) | 1.3                                  | 1                                   | 1.5                                 | 0                                  | 0                 | 1.3                         | 1                           | 1  | 1                                      | 1                                       | 1.3                                      | 0.9                                    | 1                                       |
| A2+M2<br>+R1                        | 1                                    | 1                                   | 1.3                                 | 0                                  | 0                 | 1                           | 1                           | 1  | 1                                      | 1                                       | 1.3                                      | 0.9                                    | 1                                       |
| A2+M2<br>+R2                        | 1                                    | 1                                   | 1.3                                 | 0                                  | 0                 | 1                           | 1                           | 1  | 1                                      | 1.3                                     | 1  | 1                                      | 1.3                                     |



### Coefficienti M

| Nome                      | Parziale su $\tan(\phi')$ | Parziale su $c'$ | Parziale su $S_u$ | Parziale su $q_u$ | Parziale su peso specifico |
|---------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
| Simbolo                   | $\gamma_\phi$             | $\gamma_c$       | $\gamma_{cu}$     | $\gamma_{qu}$     | $\gamma_V$                 |
| Nominal                   | 1                         | 1                | 1                 | 1                 | 1                          |
| SLE (Rara)                | 1                         | 1                | 1                 | 1                 | 1                          |
| A1+M1+R1 (R3 per tiranti) | 1                         | 1                | 1                 | 1                 | 1                          |
| A2+M2+R1                  | 1.25                      | 1.25             | 1.4               | 1                 | 1                          |
| A2+M2+R2                  | 1.25                      | 1.25             | 1.4               | 1.6               | 1                          |

### Coefficienti R

| Nome                      | Parziale resistenza terreno (es. $K_p$ ) | Parziale resistenza Tiranti permanenti | Parziale resistenza Tiranti temporanei | Parziale elementi strutturali |
|---------------------------|--|--|--|-------------------------------|
| Simbolo                   | $\gamma_{Re}$                            | $\gamma_{ap}$                          | $\gamma_{at}$                          |                               |
| Nominal                   | 1  | 1                                      | 1                                      | 1                             |
| SLE (Rara)                | 1  | 1                                      | 1                                      | 1                             |
| A1+M1+R1 (R3 per tiranti) | 1  | 1.2                                    | 1.1                                    | 1                             |
| A2+M2+R1                  | 1  | 1.2                                    | 1.1                                    | 1                             |
| A2+M2+R2                  | 1  | 1.2                                    | 1.1                                    | 1                             |

Tabella 4: Coefficienti parziali per le verifiche agli SLE, SLU e sismiche considerati in Paratie Plus

## 9. RISULTATI DELLE ANALISI

Le analisi eseguite si riferiscono alle sole condizioni statiche, trattandosi di opere provvisionali con durata prevista in progetto inferiore a 2 anni (par. 2.4.1 delle NTC 2008).

### 9.1. Spostamenti

Il massimo spostamento orizzontale si ottiene per la paratia durante la fase 5 e risulta pari a 15 mm.

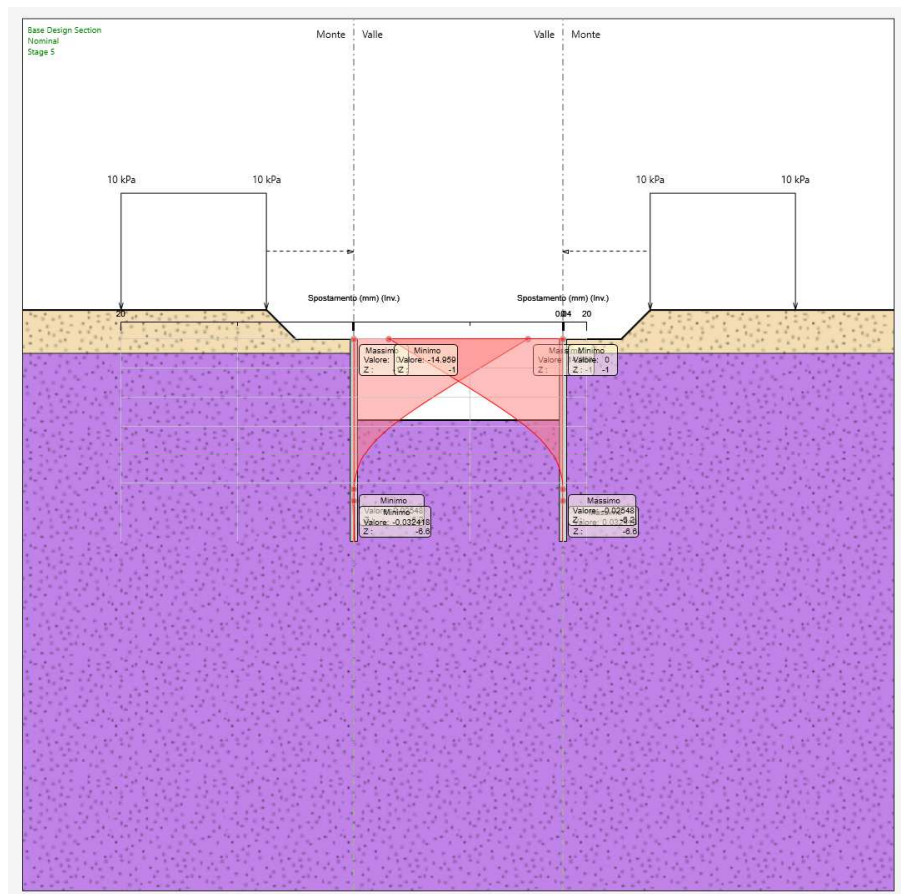


Figura 10 – Diagramma spostamenti orizzontali paratia

## 9.2. Sollecitazioni massime (SLU)

### Sollecitazioni massime di momento flettente

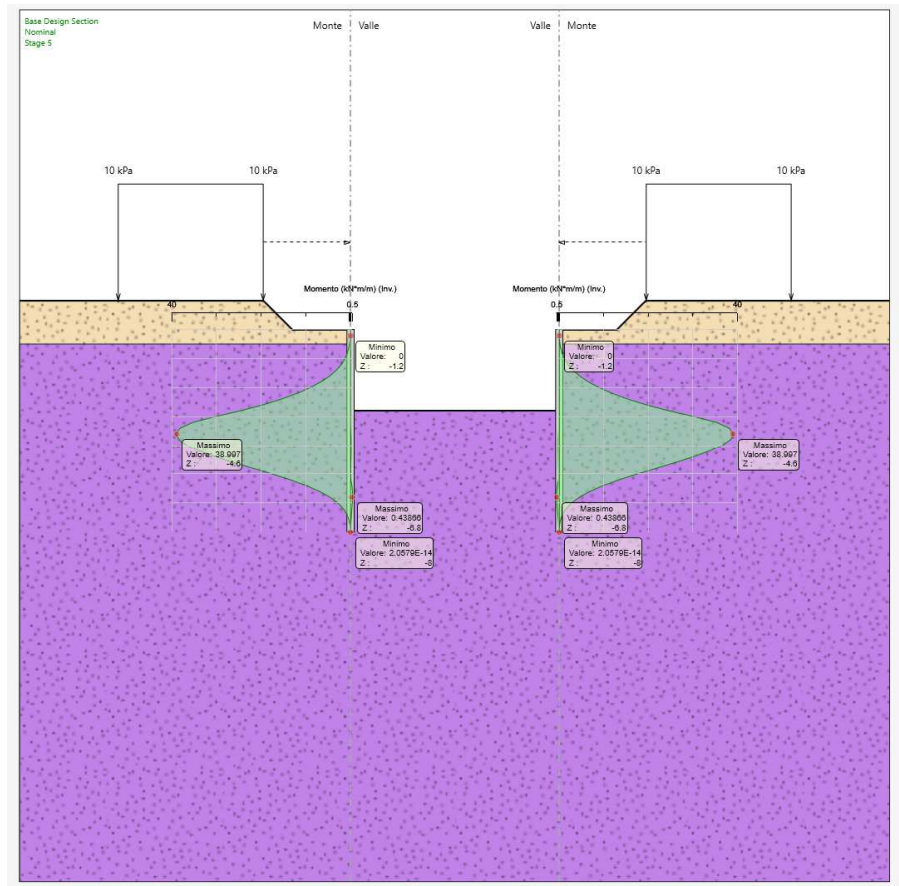


Figura 11 – Diagramma di momento flettente per la paratia

Tabella 5: Sollecitazioni di flessione massima sulla paratia in condizione statica

|             |
|-------------|
| $M_{max,d}$ |
| kNm/m       |
| 38,99       |

Sollecitazioni massime di taglio

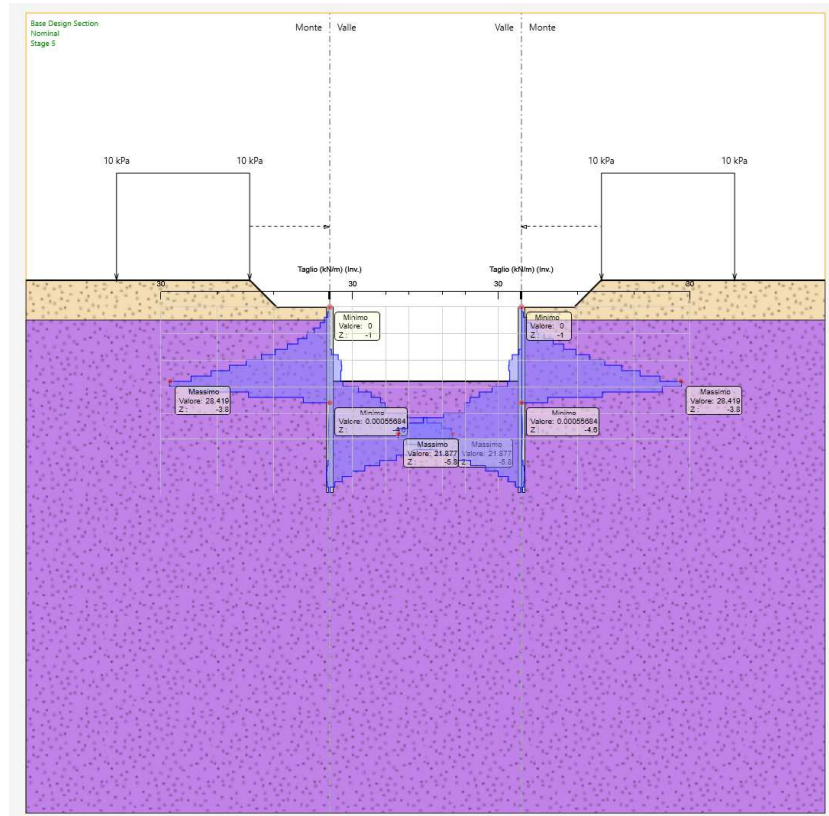


Figura 12 – Diagramma di taglio per la paratia

Tabella 6: Sollecitazioni di taglio massime sulla paratia in condizione statica

|             |
|-------------|
| $V_{max,d}$ |
| kN/m        |
| 28.42       |

**9.3.SPINTA PASSIVA MOBILITATA**

Tabella 1 - Involuppo spinta reale efficace / Spinta passiva (Approccio 1 Combinazione 2)

| Design Assumption | Stage   | Muro       | Lato  | Involuppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva |
|-------------------|---------|------------|-------|--|
|                   |         |            |       | %  |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 1 | Left Wall  | LEFT  | 6.9  |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 5 | Left Wall  | RIGHT | 21.1   |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 5 | Right wall | LEFT  | 21.1   |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 1 | Right wall | RIGHT | 6.9  |

## 10. VERIFICHE

### 10.1. Verifiche geotecniche

Sulla base dei risultati presentati nel precedente capitolo, la percentuale di spinta passiva massima mobilitata nella Combinazione 2 è tale da garantire la stabilità dell'opera alla rototraslazione.

Inoltre, gli spostamenti ottenuti sono in grado di garantire i requisiti prestazionali dell'opera e, quindi, soddisfare le verifiche agli SLE.

### 10.2. Verifiche strutturali

Le seguenti figure illustrano il massimo livello di sfruttamento della struttura al momento ed al taglio, sempre ampiamente inferiore al 100%. Le verifiche strutturali agli SLU sono, pertanto, soddisfatte..

Per la trave di coronamento, sottoposta a sollecitazioni trascurabili, si prevede l'utilizzo dell'armatura minima prevista da normativa vigente. I tassi di sfruttamento della struttura rispetto al momento flettente ed al taglio sono pienamente accettabili.

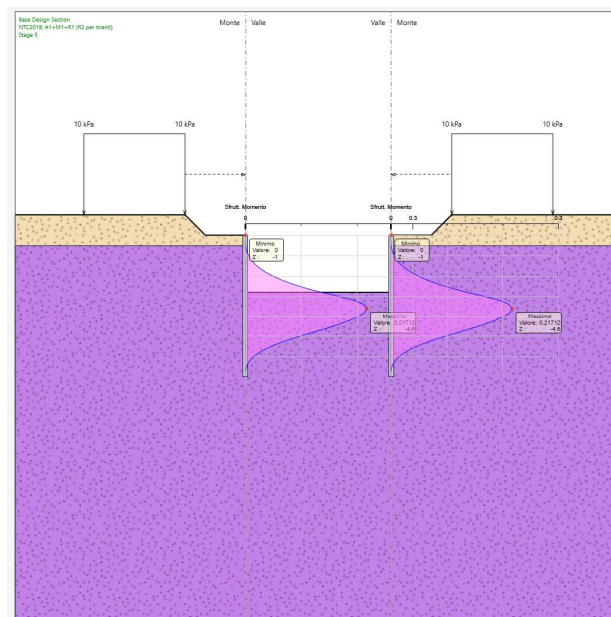


Figura 13 – Sezione A: Involuppo del massimo grado di sfruttamento del tubolare a flessione (SLU)

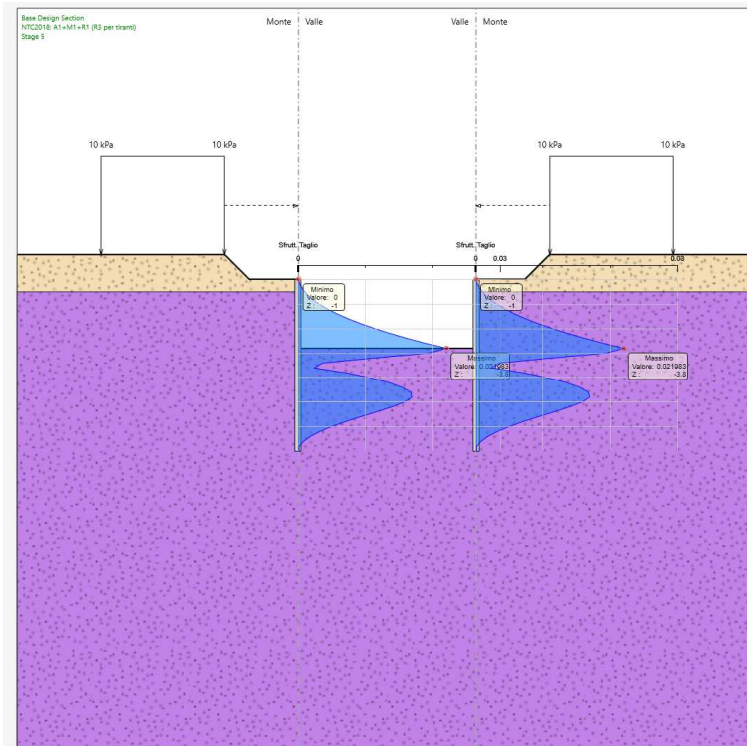


Figura 14 – Sezione A: Involuppo del massimo grado di sfruttamento del tubolare a taglio (SLU)

**ALLEGATI**

**ALLEGATO 1 – TABULATI DI PARATIE**



## Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : HORIZONTAL

Quota : 0 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -1.5 m

OCR : 1

| Strato di<br>Terreno | Terreno            | $\gamma$ dry      | $\gamma$ sat      | $\phi'$ | $\phi$ | $c_v$ | $\phi_p$ | $c'$ | Su  | Modulo<br>Elastico | Eu    | Evc    | Eur | Ah  | Av  | exp Pa | Rur/Rvc | Rvc | Ku                | Kvc               | Kur               |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------|--------|-------|----------|------|-----|--------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|---------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
|                      |                    | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>3</sup> | °       | °      | °     | °        | kPa  | kPa |                    | kPa   | kPa    | kPa | kPa | kPa | kPa    | kPa     | kPa | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>3</sup> |
| 1                    | Sabbia<br>limosa   | 18                | 18                | 32      |        |       |          | 0    |     | Constant           | 25000 | 40000  |     |     |     |        |         |     |                   |                   |                   |
| 2                    | Ghiaia<br>sabbiosa | 20                | 20                | 38      |        |       |          | 0    |     | Constant           | 65000 | 104000 |     |     |     |        |         |     |                   |                   |                   |

## **Descrizione Pareti**

X : -3.6 m  
Quota in alto : -1 m  
Quota di fondo : -8 m  
Muro di sinistra

Sezione : Micropali

Area equivalente : 0.0236788381580322 m

Inerzia equivalente : 0.0001 m<sup>4</sup>/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.25 m

Efficacia : 0.5

Materiale acciaio : S275

Sezione : CHS168.3\*8

Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.3 m

Spessore : 0.008 m

Diametro : 0.1683 m

X : 3.6 m  
Quota in alto : -1 m  
Quota di fondo : -8 m  
Muro di destra

Sezione : Micropali

Area equivalente : 0.0236788381580322 m

Inerzia equivalente : 0.0001 m<sup>4</sup>/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.25 m

Efficacia : 0.5

Materiale acciaio : S275

Sezione : CHS168.3\*8

Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.3 m

Spessore : 0.008 m

Diametro : 0.1683 m

Sezione : Micropali

Area equivalente : 0.0236788381580322 m

Inerzia equivalente : 0.0001 m<sup>4</sup>/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.25 m

Efficacia : 0.5

Materiale acciaio : S275

Sezione : CHS168.3\*8

Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.3 m

Spessore : 0.008 m

Diametro : 0.1683 m

## ***Fasi di Calcolo***

### Stage 1

#### Scavo

##### Muro di sinistra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -1 m

##### Muro di destra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -1 m

##### Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-15;0)

(-6.6;0)

(-5.6;-1)

(-3.6;-1)

##### Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-1 m

##### Linea di scavo di destra (Irregolare)

(3.6;-1)

(5.6;-1)

(6.6;0)

(15;0)

#### Falda acquifera

Falda di sinistra : -32 m

Falda di destra : -32 m

Falda centrale-sinistra : -32 m

Falda centrale-destra : -32 m

#### Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -11.6 m

X finale : -6.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : 6.6 m

X finale : 11.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Stage 2

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -1 m

Muro di destra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -1 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-15;0)

(-6.6;0)

(-5.6;-1)

(-3.6;-1)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-1 m

Linea di scavo di destra (Irregolare)

(3.6;-1)

(5.6;-1)

(6.6;0)

(15;0)

Falda acquifera

Falda di sinistra : -32 m

Falda di destra : -32 m

Falda centrale-sinistra : -32 m

Falda centrale-destra : -32 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -11.6 m

X finale : -6.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : 6.6 m

X finale : 11.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : -3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

Paratia : WallElement\_New

X : 3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

Stage 3

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -2 m

Muro di destra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -2 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-15;0)

(-6.6;0)

(-5.6;-1)

(-3.6;-1)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-2 m

Linea di scavo di destra (Irregolare)

(3.6;-1)

(5.6;-1)

(6.6;0)

(15;0)

Falda acquifera

Falda di sinistra : -32 m

Falda di destra : -32 m

Falda centrale-sinistra : -32 m

Falda centrale-destra : -32 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -11.6 m

X finale : -6.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : 6.6 m

X finale : 11.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa



Pressione finale : 10 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : -3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

Paratia : WallElement\_New

X : 3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

Stage 4

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -3 m

Muro di destra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -3 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-15;0)

(-6.6;0)

(-5.6;-1)

(-3.6;-1)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-3 m

Linea di scavo di destra (Irregolare)

(3.6;-1)

(5.6;-1)

(6.6;0)

(15;0)

Falda acquifera

Falda di sinistra : -32 m

Falda di destra : -32 m

Falda centrale-sinistra : -32 m

Falda centrale-destra : -32 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -11.6 m

X finale : -6.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : 6.6 m

X finale : 11.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : -3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

Paratia : WallElement\_New

X : 3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

Stage 5

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -3.8 m

Muro di destra

Lato monte : -1 m

Lato valle : -3.8 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-15;0)

(-6.6;0)

(-5.6;-1)

(-3.6;-1)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-3.8 m

Linea di scavo di destra (Irregolare)

(3.6;-1)

(5.6;-1)

(6.6;0)

(15;0)

Falda acquifera

Falda di sinistra : -32 m

Falda di destra : -32 m

Falda centrale-sinistra : -32 m

Falda centrale-destra : -32 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -11.6 m

X finale : -6.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : 6.6 m

X finale : 11.6 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : -3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

Paratia : WallElement\_New

X : 3.6 m

Quota in alto : -1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Micropali

## Grafici dei Risultati

### Design Assumption : Nominal

#### Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 1

| Design Assumption: Nominal | Tipo Risultato: Spostamento | Muro: LEFT       |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| Stage                      | Z (m)                       | Spostamento (mm) |
| Stage 1                    | -1                          | 0                |
| Stage 1                    | -1.2                        | 0                |
| Stage 1                    | -1.4                        | 0                |
| Stage 1                    | -1.6                        | 0                |
| Stage 1                    | -1.8                        | 0                |
| Stage 1                    | -2                          | 0                |
| Stage 1                    | -2.2                        | 0                |
| Stage 1                    | -2.4                        | 0                |
| Stage 1                    | -2.6                        | 0                |
| Stage 1                    | -2.8                        | 0                |
| Stage 1                    | -3                          | 0                |
| Stage 1                    | -3.2                        | 0                |
| Stage 1                    | -3.4                        | 0                |
| Stage 1                    | -3.6                        | 0                |
| Stage 1                    | -3.8                        | 0                |
| Stage 1                    | -4                          | 0                |
| Stage 1                    | -4.2                        | 0                |
| Stage 1                    | -4.4                        | 0                |
| Stage 1                    | -4.6                        | 0                |
| Stage 1                    | -4.8                        | 0                |
| Stage 1                    | -5                          | 0                |
| Stage 1                    | -5.2                        | 0                |
| Stage 1                    | -5.4                        | 0                |
| Stage 1                    | -5.6                        | 0                |
| Stage 1                    | -5.8                        | 0                |
| Stage 1                    | -6                          | 0                |
| Stage 1                    | -6.2                        | 0                |
| Stage 1                    | -6.4                        | 0                |
| Stage 1                    | -6.6                        | 0                |
| Stage 1                    | -6.8                        | 0                |
| Stage 1                    | -7                          | 0                |
| Stage 1                    | -7.2                        | 0                |
| Stage 1                    | -7.4                        | 0                |
| Stage 1                    | -7.6                        | 0                |
| Stage 1                    | -7.8                        | 0                |
| Stage 1                    | -8                          | 0                |

**Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 1**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: RIGHT |
|--|-------|------------------|-------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |             |
| Stage 1  | -1    | 0                |             |
| Stage 1  | -1.2  | 0                |             |
| Stage 1  | -1.4  | 0                |             |
| Stage 1  | -1.6  | 0                |             |
| Stage 1  | -1.8  | 0                |             |
| Stage 1  | -2    | 0                |             |
| Stage 1  | -2.2  | 0                |             |
| Stage 1  | -2.4  | 0                |             |
| Stage 1  | -2.6  | 0                |             |
| Stage 1  | -2.8  | 0                |             |
| Stage 1  | -3    | 0                |             |
| Stage 1  | -3.2  | 0                |             |
| Stage 1  | -3.4  | 0                |             |
| Stage 1  | -3.6  | 0                |             |
| Stage 1  | -3.8  | 0                |             |
| Stage 1  | -4    | 0                |             |
| Stage 1  | -4.2  | 0                |             |
| Stage 1  | -4.4  | 0                |             |
| Stage 1  | -4.6  | 0                |             |
| Stage 1  | -4.8  | 0                |             |
| Stage 1  | -5    | 0                |             |
| Stage 1  | -5.2  | 0                |             |
| Stage 1  | -5.4  | 0                |             |
| Stage 1  | -5.6  | 0                |             |
| Stage 1  | -5.8  | 0                |             |
| Stage 1  | -6    | 0                |             |
| Stage 1  | -6.2  | 0                |             |
| Stage 1  | -6.4  | 0                |             |
| Stage 1  | -6.6  | 0                |             |
| Stage 1  | -6.8  | 0                |             |
| Stage 1  | -7    | 0                |             |
| Stage 1  | -7.2  | 0                |             |
| Stage 1  | -7.4  | 0                |             |
| Stage 1  | -7.6  | 0                |             |
| Stage 1  | -7.8  | 0                |             |
| Stage 1  | -8    | 0                |             |

### Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 2

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       | Muro: LEFT       |
|--|-------|------------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |
| Stage 2  | -1    | 0                |
| Stage 2  | -1.2  | 0                |
| Stage 2  | -1.4  | 0                |
| Stage 2  | -1.6  | 0                |
| Stage 2  | -1.8  | 0                |
| Stage 2  | -2    | 0                |
| Stage 2  | -2.2  | 0                |
| Stage 2  | -2.4  | 0                |
| Stage 2  | -2.6  | 0                |
| Stage 2  | -2.8  | 0                |
| Stage 2  | -3    | 0                |
| Stage 2  | -3.2  | 0                |
| Stage 2  | -3.4  | 0                |
| Stage 2  | -3.6  | 0                |
| Stage 2  | -3.8  | 0                |
| Stage 2  | -4    | 0                |
| Stage 2  | -4.2  | 0                |
| Stage 2  | -4.4  | 0                |
| Stage 2  | -4.6  | 0                |
| Stage 2  | -4.8  | 0                |
| Stage 2  | -5    | 0                |
| Stage 2  | -5.2  | 0                |
| Stage 2  | -5.4  | 0                |
| Stage 2  | -5.6  | 0                |
| Stage 2  | -5.8  | 0                |
| Stage 2  | -6    | 0                |
| Stage 2  | -6.2  | 0                |
| Stage 2  | -6.4  | 0                |
| Stage 2  | -6.6  | 0                |
| Stage 2  | -6.8  | 0                |
| Stage 2  | -7    | 0                |
| Stage 2  | -7.2  | 0                |
| Stage 2  | -7.4  | 0                |
| Stage 2  | -7.6  | 0                |
| Stage 2  | -7.8  | 0                |
| Stage 2  | -8    | 0                |



**Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 2**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: RIGHT |
|--|-------|------------------|-------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |             |
| Stage 2  | -1    | 0                |             |
| Stage 2  | -1.2  | 0                |             |
| Stage 2  | -1.4  | 0                |             |
| Stage 2  | -1.6  | 0                |             |
| Stage 2  | -1.8  | 0                |             |
| Stage 2  | -2    | 0                |             |
| Stage 2  | -2.2  | 0                |             |
| Stage 2  | -2.4  | 0                |             |
| Stage 2  | -2.6  | 0                |             |
| Stage 2  | -2.8  | 0                |             |
| Stage 2  | -3    | 0                |             |
| Stage 2  | -3.2  | 0                |             |
| Stage 2  | -3.4  | 0                |             |
| Stage 2  | -3.6  | 0                |             |
| Stage 2  | -3.8  | 0                |             |
| Stage 2  | -4    | 0                |             |
| Stage 2  | -4.2  | 0                |             |
| Stage 2  | -4.4  | 0                |             |
| Stage 2  | -4.6  | 0                |             |
| Stage 2  | -4.8  | 0                |             |
| Stage 2  | -5    | 0                |             |
| Stage 2  | -5.2  | 0                |             |
| Stage 2  | -5.4  | 0                |             |
| Stage 2  | -5.6  | 0                |             |
| Stage 2  | -5.8  | 0                |             |
| Stage 2  | -6    | 0                |             |
| Stage 2  | -6.2  | 0                |             |
| Stage 2  | -6.4  | 0                |             |
| Stage 2  | -6.6  | 0                |             |
| Stage 2  | -6.8  | 0                |             |
| Stage 2  | -7    | 0                |             |
| Stage 2  | -7.2  | 0                |             |
| Stage 2  | -7.4  | 0                |             |
| Stage 2  | -7.6  | 0                |             |
| Stage 2  | -7.8  | 0                |             |
| Stage 2  | -8    | 0                |             |

**Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 3**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|--|-------|------------------|------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 3  | -1    | 0.28             |            |
| Stage 3  | -1.2  | 0.25             |            |
| Stage 3  | -1.4  | 0.22             |            |
| Stage 3  | -1.6  | 0.19             |            |
| Stage 3  | -1.8  | 0.16             |            |
| Stage 3  | -2    | 0.13             |            |
| Stage 3  | -2.2  | 0.1              |            |
| Stage 3  | -2.4  | 0.07             |            |
| Stage 3  | -2.6  | 0.05             |            |
| Stage 3  | -2.8  | 0.04             |            |
| Stage 3  | -3    | 0.03             |            |
| Stage 3  | -3.2  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -3.4  | 0.01             |            |
| Stage 3  | -3.6  | 0.01             |            |
| Stage 3  | -3.8  | 0.01             |            |
| Stage 3  | -4    | 0.01             |            |
| Stage 3  | -4.2  | 0.01             |            |
| Stage 3  | -4.4  | 0.01             |            |
| Stage 3  | -4.6  | 0.01             |            |
| Stage 3  | -4.8  | 0.01             |            |
| Stage 3  | -5    | 0.02             |            |
| Stage 3  | -5.2  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -5.4  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -5.6  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -5.8  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -6    | 0.02             |            |
| Stage 3  | -6.2  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -6.4  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -6.6  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -6.8  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -7    | 0.02             |            |
| Stage 3  | -7.2  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -7.4  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -7.6  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -7.8  | 0.02             |            |
| Stage 3  | -8    | 0.02             |            |

**Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 3**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: RIGHT |
|--|-------|------------------|-------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |             |
| Stage 3  | -1    | -0.28            |             |
| Stage 3  | -1.2  | -0.25            |             |
| Stage 3  | -1.4  | -0.22            |             |
| Stage 3  | -1.6  | -0.19            |             |
| Stage 3  | -1.8  | -0.16            |             |
| Stage 3  | -2    | -0.13            |             |
| Stage 3  | -2.2  | -0.1             |             |
| Stage 3  | -2.4  | -0.07            |             |
| Stage 3  | -2.6  | -0.05            |             |
| Stage 3  | -2.8  | -0.04            |             |
| Stage 3  | -3    | -0.03            |             |
| Stage 3  | -3.2  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -3.4  | -0.01            |             |
| Stage 3  | -3.6  | -0.01            |             |
| Stage 3  | -3.8  | -0.01            |             |
| Stage 3  | -4    | -0.01            |             |
| Stage 3  | -4.2  | -0.01            |             |
| Stage 3  | -4.4  | -0.01            |             |
| Stage 3  | -4.6  | -0.01            |             |
| Stage 3  | -4.8  | -0.01            |             |
| Stage 3  | -5    | -0.02            |             |
| Stage 3  | -5.2  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -5.4  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -5.6  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -5.8  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -6    | -0.02            |             |
| Stage 3  | -6.2  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -6.4  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -6.6  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -6.8  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -7    | -0.02            |             |
| Stage 3  | -7.2  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -7.4  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -7.6  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -7.8  | -0.02            |             |
| Stage 3  | -8    | -0.02            |             |

**Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 4**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|--|-------|------------------|------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 4  | -1    | 3.81             |            |
| Stage 4  | -1.2  | 3.54             |            |
| Stage 4  | -1.4  | 3.27             |            |
| Stage 4  | -1.6  | 3                |            |
| Stage 4  | -1.8  | 2.74             |            |
| Stage 4  | -2    | 2.47             |            |
| Stage 4  | -2.2  | 2.2              |            |
| Stage 4  | -2.4  | 1.94             |            |
| Stage 4  | -2.6  | 1.69             |            |
| Stage 4  | -2.8  | 1.44             |            |
| Stage 4  | -3    | 1.2              |            |
| Stage 4  | -3.2  | 0.98             |            |
| Stage 4  | -3.4  | 0.78             |            |
| Stage 4  | -3.6  | 0.6              |            |
| Stage 4  | -3.8  | 0.45             |            |
| Stage 4  | -4    | 0.32             |            |
| Stage 4  | -4.2  | 0.22             |            |
| Stage 4  | -4.4  | 0.15             |            |
| Stage 4  | -4.6  | 0.09             |            |
| Stage 4  | -4.8  | 0.05             |            |
| Stage 4  | -5    | 0.03             |            |
| Stage 4  | -5.2  | 0.01             |            |
| Stage 4  | -5.4  | 0.01             |            |
| Stage 4  | -5.6  | 0.01             |            |
| Stage 4  | -5.8  | 0.01             |            |
| Stage 4  | -6    | 0.02             |            |
| Stage 4  | -6.2  | 0.03             |            |
| Stage 4  | -6.4  | 0.03             |            |
| Stage 4  | -6.6  | 0.04             |            |
| Stage 4  | -6.8  | 0.04             |            |
| Stage 4  | -7    | 0.05             |            |
| Stage 4  | -7.2  | 0.05             |            |
| Stage 4  | -7.4  | 0.05             |            |
| Stage 4  | -7.6  | 0.06             |            |
| Stage 4  | -7.8  | 0.06             |            |
| Stage 4  | -8    | 0.06             |            |

**Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 4**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: RIGHT |
|--|-------|------------------|-------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |             |
| Stage 4  | -1    | -3.81            |             |
| Stage 4  | -1.2  | -3.54            |             |
| Stage 4  | -1.4  | -3.27            |             |
| Stage 4  | -1.6  | -3               |             |
| Stage 4  | -1.8  | -2.74            |             |
| Stage 4  | -2    | -2.47            |             |
| Stage 4  | -2.2  | -2.2             |             |
| Stage 4  | -2.4  | -1.94            |             |
| Stage 4  | -2.6  | -1.69            |             |
| Stage 4  | -2.8  | -1.44            |             |
| Stage 4  | -3    | -1.2             |             |
| Stage 4  | -3.2  | -0.98            |             |
| Stage 4  | -3.4  | -0.78            |             |
| Stage 4  | -3.6  | -0.6             |             |
| Stage 4  | -3.8  | -0.45            |             |
| Stage 4  | -4    | -0.32            |             |
| Stage 4  | -4.2  | -0.22            |             |
| Stage 4  | -4.4  | -0.15            |             |
| Stage 4  | -4.6  | -0.09            |             |
| Stage 4  | -4.8  | -0.05            |             |
| Stage 4  | -5    | -0.03            |             |
| Stage 4  | -5.2  | -0.01            |             |
| Stage 4  | -5.4  | -0.01            |             |
| Stage 4  | -5.6  | -0.01            |             |
| Stage 4  | -5.8  | -0.01            |             |
| Stage 4  | -6    | -0.02            |             |
| Stage 4  | -6.2  | -0.03            |             |
| Stage 4  | -6.4  | -0.03            |             |
| Stage 4  | -6.6  | -0.04            |             |
| Stage 4  | -6.8  | -0.04            |             |
| Stage 4  | -7    | -0.05            |             |
| Stage 4  | -7.2  | -0.05            |             |
| Stage 4  | -7.4  | -0.05            |             |
| Stage 4  | -7.6  | -0.06            |             |
| Stage 4  | -7.8  | -0.06            |             |
| Stage 4  | -8    | -0.06            |             |

**Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 5**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       | Muro: LEFT       |
|--|-------|------------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |
| Stage 5  | -1    | 14.96            |
| Stage 5  | -1.2  | 14.14            |
| Stage 5  | -1.4  | 13.32            |
| Stage 5  | -1.6  | 12.5             |
| Stage 5  | -1.8  | 11.68            |
| Stage 5  | -2    | 10.86            |
| Stage 5  | -2.2  | 10.05            |
| Stage 5  | -2.4  | 9.23             |
| Stage 5  | -2.6  | 8.43             |
| Stage 5  | -2.8  | 7.63             |
| Stage 5  | -3    | 6.84             |
| Stage 5  | -3.2  | 6.07             |
| Stage 5  | -3.4  | 5.31             |
| Stage 5  | -3.6  | 4.59             |
| Stage 5  | -3.8  | 3.9              |
| Stage 5  | -4    | 3.25             |
| Stage 5  | -4.2  | 2.65             |
| Stage 5  | -4.4  | 2.12             |
| Stage 5  | -4.6  | 1.65             |
| Stage 5  | -4.8  | 1.24             |
| Stage 5  | -5    | 0.91             |
| Stage 5  | -5.2  | 0.63             |
| Stage 5  | -5.4  | 0.42             |
| Stage 5  | -5.6  | 0.25             |
| Stage 5  | -5.8  | 0.13             |
| Stage 5  | -6    | 0.05             |
| Stage 5  | -6.2  | 0                |
| Stage 5  | -6.4  | -0.02            |
| Stage 5  | -6.6  | -0.03            |
| Stage 5  | -6.8  | -0.03            |
| Stage 5  | -7    | -0.02            |
| Stage 5  | -7.2  | 0                |
| Stage 5  | -7.4  | 0.02             |
| Stage 5  | -7.6  | 0.04             |
| Stage 5  | -7.8  | 0.06             |
| Stage 5  | -8    | 0.08             |

**Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 5**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: RIGHT |
|--|-------|------------------|-------------|
| Stage  | Z (m) | Spostamento (mm) |             |
| Stage 5  | -1    | -14.96           |             |
| Stage 5  | -1.2  | -14.14           |             |
| Stage 5  | -1.4  | -13.32           |             |
| Stage 5  | -1.6  | -12.5            |             |
| Stage 5  | -1.8  | -11.68           |             |
| Stage 5  | -2    | -10.86           |             |
| Stage 5  | -2.2  | -10.05           |             |
| Stage 5  | -2.4  | -9.23            |             |
| Stage 5  | -2.6  | -8.43            |             |
| Stage 5  | -2.8  | -7.63            |             |
| Stage 5  | -3    | -6.84            |             |
| Stage 5  | -3.2  | -6.07            |             |
| Stage 5  | -3.4  | -5.31            |             |
| Stage 5  | -3.6  | -4.59            |             |
| Stage 5  | -3.8  | -3.9             |             |
| Stage 5  | -4    | -3.25            |             |
| Stage 5  | -4.2  | -2.65            |             |
| Stage 5  | -4.4  | -2.12            |             |
| Stage 5  | -4.6  | -1.65            |             |
| Stage 5  | -4.8  | -1.24            |             |
| Stage 5  | -5    | -0.91            |             |
| Stage 5  | -5.2  | -0.63            |             |
| Stage 5  | -5.4  | -0.42            |             |
| Stage 5  | -5.6  | -0.25            |             |
| Stage 5  | -5.8  | -0.13            |             |
| Stage 5  | -6    | -0.05            |             |
| Stage 5  | -6.2  | 0                |             |
| Stage 5  | -6.4  | 0.02             |             |
| Stage 5  | -6.6  | 0.03             |             |
| Stage 5  | -6.8  | 0.03             |             |
| Stage 5  | -7    | 0.02             |             |
| Stage 5  | -7.2  | 0                |             |
| Stage 5  | -7.4  | -0.02            |             |
| Stage 5  | -7.6  | -0.04            |             |
| Stage 5  | -7.8  | -0.06            |             |
| Stage 5  | -8    | -0.08            |             |

## Inviluppi Spostamento Nominal

### Risultati Paratia

#### Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 1

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -8    | 0                | 0             |



**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 1**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: RIGHT      |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -1.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -2.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -3.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -4.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -5.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -6.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7    | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -7.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                      | -8    | 0                | 0             |

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 2**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2                                      | -1    | 0                | -0.03         |
| Stage 2                                      | -1.2  | -0.01            | -0.03         |
| Stage 2                                      | -1.4  | -0.01            | -0.02         |
| Stage 2                                      | -1.6  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 2                                      | -1.8  | -0.01            | 0             |
| Stage 2                                      | -2    | -0.01            | 0.01          |
| Stage 2                                      | -2.2  | -0.01            | 0.01          |
| Stage 2                                      | -2.4  | -0.01            | 0.01          |
| Stage 2                                      | -2.6  | 0                | 0.01          |
| Stage 2                                      | -2.8  | 0                | 0.01          |
| Stage 2                                      | -3    | 0                | 0.01          |
| Stage 2                                      | -3.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -3.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -3.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -3.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -8    | 0                | 0             |

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 2**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: RIGHT      |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2                                      | -1    | 0                | 0.03          |
| Stage 2                                      | -1.2  | 0.01             | 0.03          |
| Stage 2                                      | -1.4  | 0.01             | 0.02          |
| Stage 2                                      | -1.6  | 0.01             | 0.01          |
| Stage 2                                      | -1.8  | 0.01             | 0             |
| Stage 2                                      | -2    | 0.01             | -0.01         |
| Stage 2                                      | -2.2  | 0.01             | -0.01         |
| Stage 2                                      | -2.4  | 0.01             | -0.01         |
| Stage 2                                      | -2.6  | 0                | -0.01         |
| Stage 2                                      | -2.8  | 0                | -0.01         |
| Stage 2                                      | -3    | 0                | -0.01         |
| Stage 2                                      | -3.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -3.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -3.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -3.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -4.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -5.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -6.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7    | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.4  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.6  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -7.8  | 0                | 0             |
| Stage 2                                      | -8    | 0                | 0             |

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 3**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 3                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -1.4  | -0.05            | -0.23         |
| Stage 3                                      | -1.6  | -0.18            | -0.68         |
| Stage 3                                      | -1.8  | -0.44            | -1.27         |
| Stage 3                                      | -2    | -0.85            | -2.07         |
| Stage 3                                      | -2.2  | -1.47            | -3.09         |
| Stage 3                                      | -2.4  | -1.84            | -1.87         |
| Stage 3                                      | -2.6  | -1.99            | -0.74         |
| Stage 3                                      | -2.8  | -1.93            | 0.3           |
| Stage 3                                      | -3    | -1.69            | 1.21          |
| Stage 3                                      | -3.2  | -1.36            | 1.64          |
| Stage 3                                      | -3.4  | -1.02            | 1.71          |
| Stage 3                                      | -3.6  | -0.71            | 1.56          |
| Stage 3                                      | -3.8  | -0.45            | 1.3           |
| Stage 3                                      | -4    | -0.25            | 1             |
| Stage 3                                      | -4.2  | -0.1             | 0.72          |
| Stage 3                                      | -4.4  | -0.01            | 0.48          |
| Stage 3                                      | -4.6  | 0.05             | 0.28          |
| Stage 3                                      | -4.8  | 0.07             | 0.14          |
| Stage 3                                      | -5    | 0.08             | 0.04          |
| Stage 3                                      | -5.2  | 0.08             | -0.03         |
| Stage 3                                      | -5.4  | 0.06             | -0.06         |
| Stage 3                                      | -5.6  | 0.05             | -0.07         |
| Stage 3                                      | -5.8  | 0.04             | -0.07         |
| Stage 3                                      | -6    | 0.02             | -0.06         |
| Stage 3                                      | -6.2  | 0.01             | -0.05         |
| Stage 3                                      | -6.4  | 0.01             | -0.04         |
| Stage 3                                      | -6.6  | 0                | -0.02         |
| Stage 3                                      | -6.8  | 0                | -0.01         |
| Stage 3                                      | -7    | 0                | -0.01         |
| Stage 3                                      | -7.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -7.4  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -7.6  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -7.8  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -8    | 0                | 0             |

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 3**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: RIGHT      |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 3                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -1.4  | 0.05             | 0.23          |
| Stage 3                                      | -1.6  | 0.18             | 0.68          |
| Stage 3                                      | -1.8  | 0.44             | 1.27          |
| Stage 3                                      | -2    | 0.85             | 2.07          |
| Stage 3                                      | -2.2  | 1.47             | 3.09          |
| Stage 3                                      | -2.4  | 1.84             | 1.87          |
| Stage 3                                      | -2.6  | 1.99             | 0.74          |
| Stage 3                                      | -2.8  | 1.93             | -0.3          |
| Stage 3                                      | -3    | 1.69             | -1.21         |
| Stage 3                                      | -3.2  | 1.36             | -1.64         |
| Stage 3                                      | -3.4  | 1.02             | -1.71         |
| Stage 3                                      | -3.6  | 0.71             | -1.56         |
| Stage 3                                      | -3.8  | 0.45             | -1.3          |
| Stage 3                                      | -4    | 0.25             | -1            |
| Stage 3                                      | -4.2  | 0.1              | -0.72         |
| Stage 3                                      | -4.4  | 0.01             | -0.48         |
| Stage 3                                      | -4.6  | -0.05            | -0.28         |
| Stage 3                                      | -4.8  | -0.07            | -0.14         |
| Stage 3                                      | -5    | -0.08            | -0.04         |
| Stage 3                                      | -5.2  | -0.08            | 0.03          |
| Stage 3                                      | -5.4  | -0.06            | 0.06          |
| Stage 3                                      | -5.6  | -0.05            | 0.07          |
| Stage 3                                      | -5.8  | -0.04            | 0.07          |
| Stage 3                                      | -6    | -0.02            | 0.06          |
| Stage 3                                      | -6.2  | -0.01            | 0.05          |
| Stage 3                                      | -6.4  | -0.01            | 0.04          |
| Stage 3                                      | -6.6  | 0                | 0.02          |
| Stage 3                                      | -6.8  | 0                | 0.01          |
| Stage 3                                      | -7    | 0                | 0.01          |
| Stage 3                                      | -7.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -7.4  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -7.6  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -7.8  | 0                | 0             |
| Stage 3                                      | -8    | 0                | 0             |

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 4**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 4                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 4                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                      | -1.4  | -0.05            | -0.23         |
| Stage 4                                      | -1.6  | -0.18            | -0.68         |
| Stage 4                                      | -1.8  | -0.44            | -1.27         |
| Stage 4                                      | -2    | -0.85            | -2.07         |
| Stage 4                                      | -2.2  | -1.47            | -3.09         |
| Stage 4                                      | -2.4  | -2.33            | -4.31         |
| Stage 4                                      | -2.6  | -3.48            | -5.76         |
| Stage 4                                      | -2.8  | -4.97            | -7.42         |
| Stage 4                                      | -3    | -6.82            | -9.29         |
| Stage 4                                      | -3.2  | -9.1             | -11.37        |
| Stage 4                                      | -3.4  | -10.68           | -7.89         |
| Stage 4                                      | -3.6  | -11.47           | -3.97         |
| Stage 4                                      | -3.8  | -11.62           | -0.76         |
| Stage 4                                      | -4    | -11.25           | 1.85          |
| Stage 4                                      | -4.2  | -10.45           | 3.98          |
| Stage 4                                      | -4.4  | -9.31            | 5.72          |
| Stage 4                                      | -4.6  | -7.91            | 6.99          |
| Stage 4                                      | -4.8  | -6.38            | 7.65          |
| Stage 4                                      | -5    | -4.89            | 7.45          |
| Stage 4                                      | -5.2  | -3.55            | 6.72          |
| Stage 4                                      | -5.4  | -2.41            | 5.7           |
| Stage 4                                      | -5.6  | -1.49            | 4.58          |
| Stage 4                                      | -5.8  | -0.79            | 3.49          |
| Stage 4                                      | -6    | -0.29            | 2.5           |
| Stage 4                                      | -6.2  | 0.04             | 1.66          |
| Stage 4                                      | -6.4  | 0.23             | 0.98          |
| Stage 4                                      | -6.6  | 0.32             | 0.45          |
| Stage 4                                      | -6.8  | 0.34             | 0.07          |
| Stage 4                                      | -7    | 0.3              | -0.19         |
| Stage 4                                      | -7.2  | 0.23             | -0.34         |
| Stage 4                                      | -7.4  | 0.15             | -0.4          |
| Stage 4                                      | -7.6  | 0.08             | -0.37         |
| Stage 4                                      | -7.8  | 0.02             | -0.28         |
| Stage 4                                      | -8    | 0                | -0.11         |

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 4**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: RIGHT      |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 4                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 4                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                      | -1.4  | 0.05             | 0.23          |
| Stage 4                                      | -1.6  | 0.18             | 0.68          |
| Stage 4                                      | -1.8  | 0.44             | 1.27          |
| Stage 4                                      | -2    | 0.85             | 2.07          |
| Stage 4                                      | -2.2  | 1.47             | 3.09          |
| Stage 4                                      | -2.4  | 2.33             | 4.31          |
| Stage 4                                      | -2.6  | 3.48             | 5.76          |
| Stage 4                                      | -2.8  | 4.97             | 7.42          |
| Stage 4                                      | -3    | 6.82             | 9.29          |
| Stage 4                                      | -3.2  | 9.1              | 11.37         |
| Stage 4                                      | -3.4  | 10.68            | 7.89          |
| Stage 4                                      | -3.6  | 11.47            | 3.97          |
| Stage 4                                      | -3.8  | 11.62            | 0.76          |
| Stage 4                                      | -4    | 11.25            | -1.85         |
| Stage 4                                      | -4.2  | 10.45            | -3.98         |
| Stage 4                                      | -4.4  | 9.31             | -5.72         |
| Stage 4                                      | -4.6  | 7.91             | -6.99         |
| Stage 4                                      | -4.8  | 6.38             | -7.65         |
| Stage 4                                      | -5    | 4.89             | -7.45         |
| Stage 4                                      | -5.2  | 3.55             | -6.72         |
| Stage 4                                      | -5.4  | 2.41             | -5.7          |
| Stage 4                                      | -5.6  | 1.49             | -4.58         |
| Stage 4                                      | -5.8  | 0.79             | -3.49         |
| Stage 4                                      | -6    | 0.29             | -2.5          |
| Stage 4                                      | -6.2  | -0.04            | -1.66         |
| Stage 4                                      | -6.4  | -0.23            | -0.98         |
| Stage 4                                      | -6.6  | -0.32            | -0.45         |
| Stage 4                                      | -6.8  | -0.34            | -0.07         |
| Stage 4                                      | -7    | -0.3             | 0.19          |
| Stage 4                                      | -7.2  | -0.23            | 0.34          |
| Stage 4                                      | -7.4  | -0.15            | 0.4           |
| Stage 4                                      | -7.6  | -0.08            | 0.37          |
| Stage 4                                      | -7.8  | -0.02            | 0.28          |
| Stage 4                                      | -8    | 0                | 0.11          |

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 5**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 5                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 5                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                      | -1.4  | -0.05            | -0.23         |
| Stage 5                                      | -1.6  | -0.18            | -0.68         |
| Stage 5                                      | -1.8  | -0.44            | -1.27         |
| Stage 5                                      | -2    | -0.85            | -2.07         |
| Stage 5                                      | -2.2  | -1.47            | -3.09         |
| Stage 5                                      | -2.4  | -2.33            | -4.31         |
| Stage 5                                      | -2.6  | -3.48            | -5.76         |
| Stage 5                                      | -2.8  | -4.97            | -7.42         |
| Stage 5                                      | -3    | -6.82            | -9.29         |
| Stage 5                                      | -3.2  | -9.1             | -11.37        |
| Stage 5                                      | -3.4  | -11.83           | -13.67        |
| Stage 5                                      | -3.6  | -15.07           | -16.19        |
| Stage 5                                      | -3.8  | -18.85           | -18.92        |
| Stage 5                                      | -4    | -23.23           | -21.86        |
| Stage 5                                      | -4.2  | -27.07           | -19.24        |
| Stage 5                                      | -4.4  | -29.28           | -11.05        |
| Stage 5                                      | -4.6  | -30              | -3.57         |
| Stage 5                                      | -4.8  | -29.52           | 2.37          |
| Stage 5                                      | -5    | -28.12           | 7.02          |
| Stage 5                                      | -5.2  | -26              | 10.61         |
| Stage 5                                      | -5.4  | -23.32           | 13.37         |
| Stage 5                                      | -5.6  | -20.24           | 15.4          |
| Stage 5                                      | -5.8  | -16.91           | 16.66         |
| Stage 5                                      | -6    | -13.55           | 16.83         |
| Stage 5                                      | -6.2  | -10.41           | 15.7          |
| Stage 5                                      | -6.4  | -7.64            | 13.8          |
| Stage 5                                      | -6.6  | -5.34            | 11.53         |
| Stage 5                                      | -6.8  | -3.5             | 9.17          |
| Stage 5                                      | -7    | -2.12            | 6.9           |
| Stage 5                                      | -7.2  | -1.15            | 4.86          |
| Stage 5                                      | -7.4  | -0.53            | 3.13          |
| Stage 5                                      | -7.6  | -0.18            | 1.76          |
| Stage 5                                      | -7.8  | -0.03            | 0.75          |
| Stage 5                                      | -8    | 0                | 0.13          |



**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 5**

| Design Assumption: Nominal Risultati Paratia |       | Muro: RIGHT      |               |
|--|-------|------------------|---------------|
| Stage  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 5                                      | -1    | 0                | 0             |
| Stage 5                                      | -1.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                      | -1.4  | 0.05             | 0.23          |
| Stage 5                                      | -1.6  | 0.18             | 0.68          |
| Stage 5                                      | -1.8  | 0.44             | 1.27          |
| Stage 5                                      | -2    | 0.85             | 2.07          |
| Stage 5                                      | -2.2  | 1.47             | 3.09          |
| Stage 5                                      | -2.4  | 2.33             | 4.31          |
| Stage 5                                      | -2.6  | 3.48             | 5.76          |
| Stage 5                                      | -2.8  | 4.97             | 7.42          |
| Stage 5                                      | -3    | 6.82             | 9.29          |
| Stage 5                                      | -3.2  | 9.1              | 11.37         |
| Stage 5                                      | -3.4  | 11.83            | 13.67         |
| Stage 5                                      | -3.6  | 15.07            | 16.19         |
| Stage 5                                      | -3.8  | 18.85            | 18.92         |
| Stage 5                                      | -4    | 23.23            | 21.86         |
| Stage 5                                      | -4.2  | 27.07            | 19.24         |
| Stage 5                                      | -4.4  | 29.28            | 11.05         |
| Stage 5                                      | -4.6  | 30               | 3.57          |
| Stage 5                                      | -4.8  | 29.52            | -2.37         |
| Stage 5                                      | -5    | 28.12            | -7.02         |
| Stage 5                                      | -5.2  | 26               | -10.61        |
| Stage 5                                      | -5.4  | 23.32            | -13.37        |
| Stage 5                                      | -5.6  | 20.24            | -15.4         |
| Stage 5                                      | -5.8  | 16.91            | -16.66        |
| Stage 5                                      | -6    | 13.55            | -16.83        |
| Stage 5                                      | -6.2  | 10.41            | -15.7         |
| Stage 5                                      | -6.4  | 7.64             | -13.8         |
| Stage 5                                      | -6.6  | 5.34             | -11.53        |
| Stage 5                                      | -6.8  | 3.5              | -9.17         |
| Stage 5                                      | -7    | 2.12             | -6.9          |
| Stage 5                                      | -7.2  | 1.15             | -4.86         |
| Stage 5                                      | -7.4  | 0.53             | -3.13         |
| Stage 5                                      | -7.6  | 0.18             | -1.76         |
| Stage 5                                      | -7.8  | 0.03             | -0.75         |
| Stage 5                                      | -8    | 0                | -0.13         |

## Inviluppi Risultati Paratia Nominal

## Risultati Terreno

### Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Stage 1

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro: LEFT    | Lato LEFT | LEFT  |       |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|-----------|-------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato     | Ka    | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1            | -1      | 0.065             | 1.191         | V-C       | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 1.191     |
| Stage 1            | -1.2    | 3.707             | 3.06          | V-C       | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 3.06      |
| Stage 1            | -1.4    | 7.359             | 4.902         | V-C       | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 4.902     |
| Stage 1            | -1.6    | 11.222            | 5.865         | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 5.865     |
| Stage 1            | -1.8    | 15.293            | 7.498         | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 7.498     |
| Stage 1            | -2      | 19.372            | 9.108         | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 9.108     |
| Stage 1            | -2.2    | 23.456            | 10.696        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 10.696    |
| Stage 1            | -2.4    | 27.543            | 12.265        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.265    |
| Stage 1            | -2.6    | 31.633            | 13.817        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.817    |
| Stage 1            | -2.8    | 35.723            | 15.354        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.354    |
| Stage 1            | -3      | 39.813            | 16.879        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 16.879    |
| Stage 1            | -3.2    | 43.901            | 18.394        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 18.394    |
| Stage 1            | -3.4    | 47.986            | 19.901        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 19.901    |
| Stage 1            | -3.6    | 52.068            | 21.401        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 21.401    |
| Stage 1            | -3.8    | 56.174            | 22.896        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 22.896    |
| Stage 1            | -4      | 60.331            | 24.386        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.386    |
| Stage 1            | -4.2    | 64.537            | 25.874        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.874    |
| Stage 1            | -4.4    | 68.727            | 27.36         | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 27.36     |
| Stage 1            | -4.6    | 72.905            | 28.844        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.844    |
| Stage 1            | -4.8    | 77.07             | 30.328        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.328    |
| Stage 1            | -5      | 81.225            | 31.811        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 31.811    |
| Stage 1            | -5.2    | 85.37             | 33.295        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.295    |
| Stage 1            | -5.4    | 89.507            | 34.779        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 34.779    |
| Stage 1            | -5.6    | 93.635            | 36.264        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.264    |
| Stage 1            | -5.8    | 97.756            | 37.75         | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 37.75     |
| Stage 1            | -6      | 101.87            | 39.237        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.237    |
| Stage 1            | -6.2    | 105.978           | 40.726        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 40.726    |
| Stage 1            | -6.4    | 110.08            | 42.216        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.216    |
| Stage 1            | -6.6    | 114.177           | 43.707        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 43.707    |
| Stage 1            | -6.8    | 118.27            | 45.2          | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.2      |
| Stage 1            | -7      | 122.358           | 46.694        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.694    |
| Stage 1            | -7.2    | 126.441           | 48.19         | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 48.19     |
| Stage 1            | -7.4    | 130.521           | 49.688        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 49.688    |
| Stage 1            | -7.6    | 134.597           | 51.186        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 51.186    |
| Stage 1            | -7.8    | 138.67            | 52.687        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 52.687    |
| Stage 1            | -8      | 142.74            | 54.189        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 54.189    |

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: LEFT Lato RIGHT |       |            |    |                |            |           |          |           |        |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------|------------|----|----------------|------------|-----------|----------|-----------|--------|
|                             |                  |                                       | Sigma H (kPa)         | Stato | Ka         | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |        |
| Stage 1                     | -1               | 0                                     | 1.191                 | V-C   | 0.3074.845 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 1.191  |
| Stage 1                     | -1.2             | 3.6                                   | 3.06                  | V-C   | 0.3074.845 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 3.06   |
| Stage 1                     | -1.4             | 7.2                                   | 4.902                 | V-C   | 0.3074.845 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 4.902  |
| Stage 1                     | -1.6             | 11                                    | 5.865                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 5.865  |
| Stage 1                     | -1.8             | 15                                    | 7.498                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 7.498  |
| Stage 1                     | -2               | 19                                    | 9.108                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 9.108  |
| Stage 1                     | -2.2             | 23                                    | 10.696                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 10.696 |
| Stage 1                     | -2.4             | 27                                    | 12.265                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 12.265 |
| Stage 1                     | -2.6             | 31                                    | 13.817                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 13.817 |
| Stage 1                     | -2.8             | 35                                    | 15.354                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 15.354 |
| Stage 1                     | -3               | 39                                    | 16.879                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 16.879 |
| Stage 1                     | -3.2             | 43                                    | 18.394                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 18.394 |
| Stage 1                     | -3.4             | 47                                    | 19.901                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 19.901 |
| Stage 1                     | -3.6             | 51                                    | 21.401                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 21.401 |
| Stage 1                     | -3.8             | 55                                    | 22.896                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 22.896 |
| Stage 1                     | -4               | 59                                    | 24.386                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 24.386 |
| Stage 1                     | -4.2             | 63                                    | 25.874                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 25.874 |
| Stage 1                     | -4.4             | 67                                    | 27.36                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 27.36  |
| Stage 1                     | -4.6             | 71                                    | 28.844                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 28.844 |
| Stage 1                     | -4.8             | 75                                    | 30.328                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 30.328 |
| Stage 1                     | -5               | 79                                    | 31.811                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 31.811 |
| Stage 1                     | -5.2             | 83                                    | 33.295                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 33.295 |
| Stage 1                     | -5.4             | 87                                    | 34.779                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 34.779 |
| Stage 1                     | -5.6             | 91                                    | 36.264                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 36.264 |
| Stage 1                     | -5.8             | 95                                    | 37.75                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 37.75  |
| Stage 1                     | -6               | 99                                    | 39.237                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 39.237 |
| Stage 1                     | -6.2             | 103                                   | 40.726                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 40.726 |
| Stage 1                     | -6.4             | 107                                   | 42.216                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 42.216 |
| Stage 1                     | -6.6             | 111                                   | 43.707                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 43.707 |
| Stage 1                     | -6.8             | 115                                   | 45.2                  | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 45.2   |
| Stage 1                     | -7               | 119                                   | 46.694                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 46.694 |
| Stage 1                     | -7.2             | 123                                   | 48.19                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 48.19  |
| Stage 1                     | -7.4             | 127                                   | 49.688                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 49.688 |
| Stage 1                     | -7.6             | 131                                   | 51.186                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 51.186 |
| Stage 1                     | -7.8             | 135                                   | 52.687                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 52.687 |
| Stage 1                     | -8               | 139                                   | 54.189                | V-C   | 0.2387.232 |    |                | 0          | 0         | 0        | 0         | 54.189 |

**Tabella Risultati Terreno Right wall - Nominal - Stage 1**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: RIGHT Lato LEFT |       |            |    |                   |               |           |             |              |        |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------|------------|----|-------------------|---------------|-----------|-------------|--------------|--------|
|                             |                  |                                       | Sigma H<br>(kPa)      | Stato | Ka         | Kp | Coesione<br>(kPa) | Pore<br>(kPa) | Gradiente | U*<br>(kPa) | Peq<br>(kPa) |        |
| Stage 1                     | -1               | 0                                     | 1.191                 | V-C   | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 1.191  |
| Stage 1                     | -1.2             | 3.6                                   | 3.06                  | V-C   | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 3.06   |
| Stage 1                     | -1.4             | 7.2                                   | 4.902                 | V-C   | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 4.902  |
| Stage 1                     | -1.6             | 11                                    | 5.865                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 5.865  |
| Stage 1                     | -1.8             | 15                                    | 7.498                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 7.498  |
| Stage 1                     | -2               | 19                                    | 9.108                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 9.108  |
| Stage 1                     | -2.2             | 23                                    | 10.696                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 10.696 |
| Stage 1                     | -2.4             | 27                                    | 12.265                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 12.265 |
| Stage 1                     | -2.6             | 31                                    | 13.817                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 13.817 |
| Stage 1                     | -2.8             | 35                                    | 15.354                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 15.354 |
| Stage 1                     | -3               | 39                                    | 16.879                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 16.879 |
| Stage 1                     | -3.2             | 43                                    | 18.394                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 18.394 |
| Stage 1                     | -3.4             | 47                                    | 19.901                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 19.901 |
| Stage 1                     | -3.6             | 51                                    | 21.401                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 21.401 |
| Stage 1                     | -3.8             | 55                                    | 22.896                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 22.896 |
| Stage 1                     | -4               | 59                                    | 24.386                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 24.386 |
| Stage 1                     | -4.2             | 63                                    | 25.874                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 25.874 |
| Stage 1                     | -4.4             | 67                                    | 27.36                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 27.36  |
| Stage 1                     | -4.6             | 71                                    | 28.844                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 28.844 |
| Stage 1                     | -4.8             | 75                                    | 30.328                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 30.328 |
| Stage 1                     | -5               | 79                                    | 31.811                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 31.811 |
| Stage 1                     | -5.2             | 83                                    | 33.295                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 33.295 |
| Stage 1                     | -5.4             | 87                                    | 34.779                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 34.779 |
| Stage 1                     | -5.6             | 91                                    | 36.264                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 36.264 |
| Stage 1                     | -5.8             | 95                                    | 37.75                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 37.75  |
| Stage 1                     | -6               | 99                                    | 39.237                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 39.237 |
| Stage 1                     | -6.2             | 103                                   | 40.726                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 40.726 |
| Stage 1                     | -6.4             | 107                                   | 42.216                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 42.216 |
| Stage 1                     | -6.6             | 111                                   | 43.707                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 43.707 |
| Stage 1                     | -6.8             | 115                                   | 45.2                  | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 45.2   |
| Stage 1                     | -7               | 119                                   | 46.694                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 46.694 |
| Stage 1                     | -7.2             | 123                                   | 48.19                 | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 48.19  |
| Stage 1                     | -7.4             | 127                                   | 49.688                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 49.688 |
| Stage 1                     | -7.6             | 131                                   | 51.186                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 51.186 |
| Stage 1                     | -7.8             | 135                                   | 52.687                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 52.687 |
| Stage 1                     | -8               | 139                                   | 54.189                | V-C   | 0.2387.232 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 54.189 |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro: RIGHT   | RIGHT | Lato       | RIGHT |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|-------|------------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato | Ka         | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1            | -1      | 0.065             | 1.191         | V-C   | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 1.191     |
| Stage 1            | -1.2    | 3.707             | 3.06          | V-C   | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 3.06      |
| Stage 1            | -1.4    | 7.359             | 4.902         | V-C   | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 4.902     |
| Stage 1            | -1.6    | 11.222            | 5.865         | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 5.865     |
| Stage 1            | -1.8    | 15.293            | 7.498         | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 7.498     |
| Stage 1            | -2      | 19.372            | 9.108         | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 9.108     |
| Stage 1            | -2.2    | 23.456            | 10.696        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 10.696    |
| Stage 1            | -2.4    | 27.543            | 12.265        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.265    |
| Stage 1            | -2.6    | 31.633            | 13.817        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.817    |
| Stage 1            | -2.8    | 35.723            | 15.354        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.354    |
| Stage 1            | -3      | 39.813            | 16.879        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 16.879    |
| Stage 1            | -3.2    | 43.901            | 18.394        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 18.394    |
| Stage 1            | -3.4    | 47.986            | 19.901        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 19.901    |
| Stage 1            | -3.6    | 52.068            | 21.401        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 21.401    |
| Stage 1            | -3.8    | 56.174            | 22.896        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 22.896    |
| Stage 1            | -4      | 60.331            | 24.386        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.386    |
| Stage 1            | -4.2    | 64.537            | 25.874        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.874    |
| Stage 1            | -4.4    | 68.727            | 27.36         | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 27.36     |
| Stage 1            | -4.6    | 72.905            | 28.844        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.844    |
| Stage 1            | -4.8    | 77.07             | 30.328        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.328    |
| Stage 1            | -5      | 81.225            | 31.811        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 31.811    |
| Stage 1            | -5.2    | 85.37             | 33.295        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.295    |
| Stage 1            | -5.4    | 89.507            | 34.779        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 34.779    |
| Stage 1            | -5.6    | 93.635            | 36.264        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.264    |
| Stage 1            | -5.8    | 97.756            | 37.75         | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 37.75     |
| Stage 1            | -6      | 101.87            | 39.237        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.237    |
| Stage 1            | -6.2    | 105.978           | 40.726        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 40.726    |
| Stage 1            | -6.4    | 110.08            | 42.216        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.216    |
| Stage 1            | -6.6    | 114.177           | 43.707        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 43.707    |
| Stage 1            | -6.8    | 118.27            | 45.2          | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.2      |
| Stage 1            | -7      | 122.358           | 46.694        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.694    |
| Stage 1            | -7.2    | 126.441           | 48.19         | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 48.19     |
| Stage 1            | -7.4    | 130.521           | 49.688        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 49.688    |
| Stage 1            | -7.6    | 134.597           | 51.186        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 51.186    |
| Stage 1            | -7.8    | 138.67            | 52.687        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 52.687    |
| Stage 1            | -8      | 142.74            | 54.189        | V-C   | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 54.189    |

**Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Stage 2**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: LEFT Lato LEFT |           |       |       |                |            |           |          |           |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------|-------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
|                             |                  |                                       | Sigma H (kPa)        | Stato     | Ka    | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 2                     | -1               | 0.065                                 | 0.271                | UL-<br>RL | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 0.271     |
| Stage 2                     | -1.2             | 3.707                                 | 3.026                | UL-<br>RL | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 3.026     |
| Stage 2                     | -1.4             | 7.359                                 | 4.878                | UL-<br>RL | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 4.878     |
| Stage 2                     | -1.6             | 11.222                                | 5.82                 | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 5.82      |
| Stage 2                     | -1.8             | 15.293                                | 7.473                | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 7.473     |
| Stage 2                     | -2               | 19.372                                | 9.098                | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 9.098     |
| Stage 2                     | -2.2             | 23.456                                | 10.695               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 10.695    |
| Stage 2                     | -2.4             | 27.543                                | 12.268               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.268    |
| Stage 2                     | -2.6             | 31.633                                | 13.821               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.821    |
| Stage 2                     | -2.8             | 35.723                                | 15.359               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.359    |
| Stage 2                     | -3               | 39.813                                | 16.884               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 16.884    |
| Stage 2                     | -3.2             | 43.901                                | 18.398               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 18.398    |
| Stage 2                     | -3.4             | 47.986                                | 19.904               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 19.904    |
| Stage 2                     | -3.6             | 52.068                                | 21.403               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 21.403    |
| Stage 2                     | -3.8             | 56.174                                | 22.897               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 22.897    |
| Stage 2                     | -4               | 60.331                                | 24.387               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.387    |
| Stage 2                     | -4.2             | 64.537                                | 25.875               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.875    |
| Stage 2                     | -4.4             | 68.727                                | 27.36                | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 27.36     |
| Stage 2                     | -4.6             | 72.905                                | 28.844               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.844    |
| Stage 2                     | -4.8             | 77.07                                 | 30.328               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.328    |
| Stage 2                     | -5               | 81.225                                | 31.811               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 31.811    |
| Stage 2                     | -5.2             | 85.37                                 | 33.295               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.295    |
| Stage 2                     | -5.4             | 89.507                                | 34.779               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 34.779    |
| Stage 2                     | -5.6             | 93.635                                | 36.264               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.264    |
| Stage 2                     | -5.8             | 97.756                                | 37.75                | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 37.75     |
| Stage 2                     | -6               | 101.87                                | 39.237               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.237    |
| Stage 2                     | -6.2             | 105.978                               | 40.726               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 40.726    |
| Stage 2                     | -6.4             | 110.08                                | 42.215               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.215    |
| Stage 2                     | -6.6             | 114.177                               | 43.707               | UL-<br>RL | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 43.707    |
| Stage 2                     | -6.8             | 118.27                                | 45.2                 | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.2      |
| Stage 2                     | -7               | 122.358                               | 46.694               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.694    |
| Stage 2                     | -7.2             | 126.441                               | 48.19                | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 48.19     |
| Stage 2                     | -7.4             | 130.521                               | 49.688               | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 49.688    |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro: LEFT    | Lato LEFT | LEFT  |       |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|-----------|-------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato     | Ka    | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 2            | -7.6    | 134.597           | 51.187        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 51.187    |
| Stage 2            | -7.8    | 138.67            | 52.687        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 52.687    |
| Stage 2            | -8      | 142.74            | 54.189        | V-C       | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 54.189    |



| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro: LEFT Lato RIGHT |         |               |               |       |    |    |                |            |           |          |
|--------------------|---------|-------------------|-----------------------|---------|---------------|---------------|-------|----|----|----------------|------------|-----------|----------|
|                    |         |                   | Stage                 | Z (m)   | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) |
| Stage 2            | -1      | 0                 | 0                     | PASSIVE | 0.3074.845    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 2            | -1.2    | 3.6               | 3.073                 | V-C     | 0.3074.845    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 3.073    |
| Stage 2            | -1.4    | 7.2               | 4.911                 | V-C     | 0.3074.845    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 4.911    |
| Stage 2            | -1.6    | 11                | 5.878                 | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 5.878    |
| Stage 2            | -1.8    | 15                | 7.506                 | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 7.506    |
| Stage 2            | -2      | 19                | 9.111                 | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 9.111    |
| Stage 2            | -2.2    | 23                | 10.696                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 10.696   |
| Stage 2            | -2.4    | 27                | 12.262                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 12.262   |
| Stage 2            | -2.6    | 31                | 13.813                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 13.813   |
| Stage 2            | -2.8    | 35                | 15.35                 | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 15.35    |
| Stage 2            | -3      | 39                | 16.875                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 16.875   |
| Stage 2            | -3.2    | 43                | 18.391                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 18.391   |
| Stage 2            | -3.4    | 47                | 19.898                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 19.898   |
| Stage 2            | -3.6    | 51                | 21.399                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 21.399   |
| Stage 2            | -3.8    | 55                | 22.895                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 22.895   |
| Stage 2            | -4      | 59                | 24.386                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 24.386   |
| Stage 2            | -4.2    | 63                | 25.874                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 25.874   |
| Stage 2            | -4.4    | 67                | 27.36                 | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 27.36    |
| Stage 2            | -4.6    | 71                | 28.844                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 28.844   |
| Stage 2            | -4.8    | 75                | 30.328                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 30.328   |
| Stage 2            | -5      | 79                | 31.812                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 31.812   |
| Stage 2            | -5.2    | 83                | 33.295                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 33.295   |
| Stage 2            | -5.4    | 87                | 34.779                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 34.779   |
| Stage 2            | -5.6    | 91                | 36.264                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 36.264   |
| Stage 2            | -5.8    | 95                | 37.75                 | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 37.75    |
| Stage 2            | -6      | 99                | 39.237                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 39.237   |
| Stage 2            | -6.2    | 103               | 40.726                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 40.726   |
| Stage 2            | -6.4    | 107               | 42.216                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 42.216   |
| Stage 2            | -6.6    | 111               | 43.707                | V-C     | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 43.707   |
| Stage 2            | -6.8    | 115               | 45.2                  | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 45.2     |
| Stage 2            | -7      | 119               | 46.694                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 46.694   |
| Stage 2            | -7.2    | 123               | 48.19                 | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 48.19    |
| Stage 2            | -7.4    | 127               | 49.688                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 49.688   |
| Stage 2            | -7.6    | 131               | 51.186                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 51.186   |
| Stage 2            | -7.8    | 135               | 52.687                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 52.687   |
| Stage 2            | -8      | 139               | 54.189                | UL-RL   | 0.2387.232    | 0             | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 54.189   |

**Tabella Risultati Terreno Right wall - Nominal - Stage 2**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: RIGHT      |         | Lato LEFT  |    | Coesione<br>(kPa) | Pore<br>(kPa) | Gradiente | U*<br>(kPa) | Peq<br>(kPa) |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|---------|------------|----|-------------------|---------------|-----------|-------------|--------------|
|                             |                  |                                       | Sigma H<br>(kPa) | Stato   | Ka         | Kp |                   |               |           |             |              |
| Stage 2                     | -1               | 0                                     | 0                | PASSIVE | 0.3074.845 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 0           |              |
| Stage 2                     | -1.2             | 3.6                                   | 3.073            | V-C     | 0.3074.845 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 3.073       |              |
| Stage 2                     | -1.4             | 7.2                                   | 4.911            | V-C     | 0.3074.845 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 4.911       |              |
| Stage 2                     | -1.6             | 11                                    | 5.878            | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 5.878       |              |
| Stage 2                     | -1.8             | 15                                    | 7.506            | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 7.506       |              |
| Stage 2                     | -2               | 19                                    | 9.111            | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 9.111       |              |
| Stage 2                     | -2.2             | 23                                    | 10.696           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 10.696      |              |
| Stage 2                     | -2.4             | 27                                    | 12.262           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 12.262      |              |
| Stage 2                     | -2.6             | 31                                    | 13.813           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 13.813      |              |
| Stage 2                     | -2.8             | 35                                    | 15.35            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 15.35       |              |
| Stage 2                     | -3               | 39                                    | 16.875           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 16.875      |              |
| Stage 2                     | -3.2             | 43                                    | 18.391           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 18.391      |              |
| Stage 2                     | -3.4             | 47                                    | 19.898           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 19.898      |              |
| Stage 2                     | -3.6             | 51                                    | 21.399           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 21.399      |              |
| Stage 2                     | -3.8             | 55                                    | 22.895           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 22.895      |              |
| Stage 2                     | -4               | 59                                    | 24.386           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 24.386      |              |
| Stage 2                     | -4.2             | 63                                    | 25.874           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 25.874      |              |
| Stage 2                     | -4.4             | 67                                    | 27.36            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 27.36       |              |
| Stage 2                     | -4.6             | 71                                    | 28.844           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 28.844      |              |
| Stage 2                     | -4.8             | 75                                    | 30.328           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 30.328      |              |
| Stage 2                     | -5               | 79                                    | 31.812           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 31.812      |              |
| Stage 2                     | -5.2             | 83                                    | 33.295           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 33.295      |              |
| Stage 2                     | -5.4             | 87                                    | 34.779           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 34.779      |              |
| Stage 2                     | -5.6             | 91                                    | 36.264           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 36.264      |              |
| Stage 2                     | -5.8             | 95                                    | 37.75            | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 37.75       |              |
| Stage 2                     | -6               | 99                                    | 39.237           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 39.237      |              |
| Stage 2                     | -6.2             | 103                                   | 40.726           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 40.726      |              |
| Stage 2                     | -6.4             | 107                                   | 42.216           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 42.216      |              |
| Stage 2                     | -6.6             | 111                                   | 43.707           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 43.707      |              |
| Stage 2                     | -6.8             | 115                                   | 45.2             | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 45.2        |              |
| Stage 2                     | -7               | 119                                   | 46.694           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 46.694      |              |
| Stage 2                     | -7.2             | 123                                   | 48.19            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 48.19       |              |
| Stage 2                     | -7.4             | 127                                   | 49.688           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 49.688      |              |
| Stage 2                     | -7.6             | 131                                   | 51.186           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 51.186      |              |
| Stage 2                     | -7.8             | 135                                   | 52.687           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 52.687      |              |
| Stage 2                     | -8               | 139                                   | 54.189           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0         | 54.189      |              |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro: RIGHT   | Lato RIGHT |       |       |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|------------|-------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato      | Ka    | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 2            | -1      | 0.065             | 0.271         | UL-RL      | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 0.271     |
| Stage 2            | -1.2    | 3.707             | 3.026         | UL-RL      | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 3.026     |
| Stage 2            | -1.4    | 7.359             | 4.878         | UL-RL      | 0.307 | 4.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 4.878     |
| Stage 2            | -1.6    | 11.222            | 5.82          | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 5.82      |
| Stage 2            | -1.8    | 15.293            | 7.473         | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 7.473     |
| Stage 2            | -2      | 19.372            | 9.098         | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 9.098     |
| Stage 2            | -2.2    | 23.456            | 10.695        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 10.695    |
| Stage 2            | -2.4    | 27.543            | 12.268        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.268    |
| Stage 2            | -2.6    | 31.633            | 13.821        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.821    |
| Stage 2            | -2.8    | 35.723            | 15.359        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.359    |
| Stage 2            | -3      | 39.813            | 16.884        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 16.884    |
| Stage 2            | -3.2    | 43.901            | 18.398        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 18.398    |
| Stage 2            | -3.4    | 47.986            | 19.904        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 19.904    |
| Stage 2            | -3.6    | 52.068            | 21.403        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 21.403    |
| Stage 2            | -3.8    | 56.174            | 22.897        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 22.897    |
| Stage 2            | -4      | 60.331            | 24.387        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.387    |
| Stage 2            | -4.2    | 64.537            | 25.875        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.875    |
| Stage 2            | -4.4    | 68.727            | 27.36         | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 27.36     |
| Stage 2            | -4.6    | 72.905            | 28.844        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.844    |
| Stage 2            | -4.8    | 77.07             | 30.328        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.328    |
| Stage 2            | -5      | 81.225            | 31.811        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 31.811    |
| Stage 2            | -5.2    | 85.37             | 33.295        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.295    |
| Stage 2            | -5.4    | 89.507            | 34.779        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 34.779    |
| Stage 2            | -5.6    | 93.635            | 36.264        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.264    |
| Stage 2            | -5.8    | 97.756            | 37.75         | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 37.75     |
| Stage 2            | -6      | 101.87            | 39.237        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.237    |
| Stage 2            | -6.2    | 105.978           | 40.726        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 40.726    |
| Stage 2            | -6.4    | 110.08            | 42.215        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.215    |
| Stage 2            | -6.6    | 114.177           | 43.707        | UL-RL      | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 43.707    |
| Stage 2            | -6.8    | 118.27            | 45.2          | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.2      |
| Stage 2            | -7      | 122.358           | 46.694        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.694    |
| Stage 2            | -7.2    | 126.441           | 48.19         | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 48.19     |
| Stage 2            | -7.4    | 130.521           | 49.688        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 49.688    |
| Stage 2            | -7.6    | 134.597           | 51.187        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 51.187    |
| Stage 2            | -7.8    | 138.67            | 52.687        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 52.687    |
| Stage 2            | -8      | 142.74            | 54.189        | V-C        | 0.262 | 8.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 54.189    |

**Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Stage 3**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: LEFT Lato LEFT |        |            |    |                   |               |           |             |              |        |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------|--------|------------|----|-------------------|---------------|-----------|-------------|--------------|--------|
|                             |                  |                                       | Sigma H<br>(kPa)     | Stato  | Ka         | Kp | Coesione<br>(kPa) | Pore<br>(kPa) | Gradiente | U*<br>(kPa) | Peq<br>(kPa) |        |
| Stage 3                     | -1               | 0.065                                 | 0.02                 | ACTIVE | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 0.02   |
| Stage 3                     | -1.2             | 3.707                                 | 1.138                | ACTIVE | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 1.138  |
| Stage 3                     | -1.4             | 7.359                                 | 2.259                | ACTIVE | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 2.259  |
| Stage 3                     | -1.6             | 11.222                                | 2.94                 | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 2.94   |
| Stage 3                     | -1.8             | 15.293                                | 4.007                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 4.007  |
| Stage 3                     | -2               | 19.372                                | 5.075                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 5.075  |
| Stage 3                     | -2.2             | 23.456                                | 6.145                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 6.145  |
| Stage 3                     | -2.4             | 27.543                                | 7.216                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 7.216  |
| Stage 3                     | -2.6             | 31.633                                | 8.288                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 8.288  |
| Stage 3                     | -2.8             | 35.723                                | 9.36                 | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 9.36   |
| Stage 3                     | -3               | 39.813                                | 12.555               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 12.555 |
| Stage 3                     | -3.2             | 43.901                                | 15.333               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 15.333 |
| Stage 3                     | -3.4             | 47.986                                | 17.614               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 17.614 |
| Stage 3                     | -3.6             | 52.068                                | 19.519               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 19.519 |
| Stage 3                     | -3.8             | 56.174                                | 21.161               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 21.161 |
| Stage 3                     | -4               | 60.331                                | 22.633               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 22.633 |
| Stage 3                     | -4.2             | 64.537                                | 24.01                | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 24.01  |
| Stage 3                     | -4.4             | 68.727                                | 25.344               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 25.344 |
| Stage 3                     | -4.6             | 72.905                                | 26.671               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 26.671 |
| Stage 3                     | -4.8             | 77.07                                 | 28.012               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 28.012 |
| Stage 3                     | -5               | 81.225                                | 29.379               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 29.379 |
| Stage 3                     | -5.2             | 85.37                                 | 30.775               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 30.775 |
| Stage 3                     | -5.4             | 89.507                                | 32.198               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 32.198 |
| Stage 3                     | -5.6             | 93.635                                | 33.645               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 33.645 |
| Stage 3                     | -5.8             | 97.756                                | 35.112               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 35.112 |
| Stage 3                     | -6               | 101.87                                | 36.593               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 36.593 |
| Stage 3                     | -6.2             | 105.978                               | 38.084               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 38.084 |
| Stage 3                     | -6.4             | 110.08                                | 39.582               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 39.582 |
| Stage 3                     | -6.6             | 114.177                               | 41.085               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 41.085 |
| Stage 3                     | -6.8             | 118.27                                | 42.589               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 42.589 |
| Stage 3                     | -7               | 122.358                               | 44.096               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 44.096 |
| Stage 3                     | -7.2             | 126.441                               | 45.602               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 45.602 |
| Stage 3                     | -7.4             | 130.521                               | 47.11                | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 47.11  |
| Stage 3                     | -7.6             | 134.597                               | 48.618               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 48.618 |
| Stage 3                     | -7.8             | 138.67                                | 50.128               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 50.128 |
| Stage 3                     | -8               | 142.74                                | 51.639               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 51.639 |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro:         | LEFT    | Lato       | RIGHT |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|---------|------------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato   | Ka         | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 3            | -1      | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 3            | -1.2    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 3            | -1.4    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 3            | -1.6    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 3            | -1.8    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 3            | -2      | 0                 | 0             | PASSIVE | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 3            | -2.2    | 4                 | 12.205        | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.205    |
| Stage 3            | -2.4    | 8                 | 12.877        | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.877    |
| Stage 3            | -2.6    | 12                | 13.475        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.475    |
| Stage 3            | -2.8    | 16                | 13.944        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.944    |
| Stage 3            | -3      | 20                | 14.683        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 14.683    |
| Stage 3            | -3.2    | 24                | 15.673        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.673    |
| Stage 3            | -3.4    | 28                | 16.87         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 16.87     |
| Stage 3            | -3.6    | 32                | 18.224        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 18.224    |
| Stage 3            | -3.8    | 36                | 19.688        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 19.688    |
| Stage 3            | -4      | 40                | 21.219        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 21.219    |
| Stage 3            | -4.2    | 44                | 22.787        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 22.787    |
| Stage 3            | -4.4    | 48                | 24.368        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.368    |
| Stage 3            | -4.6    | 52                | 25.947        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.947    |
| Stage 3            | -4.8    | 56                | 27.516        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 27.516    |
| Stage 3            | -5      | 60                | 29.07         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 29.07     |
| Stage 3            | -5.2    | 64                | 30.609        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.609    |
| Stage 3            | -5.4    | 68                | 32.135        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 32.135    |
| Stage 3            | -5.6    | 72                | 33.649        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.649    |
| Stage 3            | -5.8    | 76                | 35.154        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 35.154    |
| Stage 3            | -6      | 80                | 36.653        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.653    |
| Stage 3            | -6.2    | 84                | 38.148        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 38.148    |
| Stage 3            | -6.4    | 88                | 39.642        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.642    |
| Stage 3            | -6.6    | 92                | 41.135        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 41.135    |
| Stage 3            | -6.8    | 96                | 42.629        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.629    |
| Stage 3            | -7      | 100               | 44.124        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 44.124    |
| Stage 3            | -7.2    | 104               | 45.62         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.62     |
| Stage 3            | -7.4    | 108               | 47.118        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 47.118    |
| Stage 3            | -7.6    | 112               | 48.617        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 48.617    |
| Stage 3            | -7.8    | 116               | 50.118        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 50.118    |
| Stage 3            | -8      | 120               | 51.62         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 51.62     |

**Tabella Risultati Terreno Right wall - Nominal - Stage 3**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: RIGHT      |         | Lato       |    | LEFT              |               | U*<br>(kPa) | Peq<br>(kPa) |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|---------|------------|----|-------------------|---------------|-------------|--------------|
|                             |                  |                                       | Sigma H<br>(kPa) | Stato   | Ka         | Kp | Coesione<br>(kPa) | Pore<br>(kPa) |             |              |
| Stage 3                     | -1               | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 3                     | -1.2             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 3                     | -1.4             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 3                     | -1.6             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 3                     | -1.8             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 3                     | -2               | 0                                     | 0                | PASSIVE | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 3                     | -2.2             | 4                                     | 12.205           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 12.205       |
| Stage 3                     | -2.4             | 8                                     | 12.877           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 12.877       |
| Stage 3                     | -2.6             | 12                                    | 13.475           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 13.475       |
| Stage 3                     | -2.8             | 16                                    | 13.944           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 13.944       |
| Stage 3                     | -3               | 20                                    | 14.683           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 14.683       |
| Stage 3                     | -3.2             | 24                                    | 15.673           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 15.673       |
| Stage 3                     | -3.4             | 28                                    | 16.87            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 16.87        |
| Stage 3                     | -3.6             | 32                                    | 18.224           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 18.224       |
| Stage 3                     | -3.8             | 36                                    | 19.688           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 19.688       |
| Stage 3                     | -4               | 40                                    | 21.219           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 21.219       |
| Stage 3                     | -4.2             | 44                                    | 22.787           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 22.787       |
| Stage 3                     | -4.4             | 48                                    | 24.368           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 24.368       |
| Stage 3                     | -4.6             | 52                                    | 25.947           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 25.947       |
| Stage 3                     | -4.8             | 56                                    | 27.516           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 27.516       |
| Stage 3                     | -5               | 60                                    | 29.07            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 29.07        |
| Stage 3                     | -5.2             | 64                                    | 30.609           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 30.609       |
| Stage 3                     | -5.4             | 68                                    | 32.135           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 32.135       |
| Stage 3                     | -5.6             | 72                                    | 33.649           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 33.649       |
| Stage 3                     | -5.8             | 76                                    | 35.154           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 35.154       |
| Stage 3                     | -6               | 80                                    | 36.653           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 36.653       |
| Stage 3                     | -6.2             | 84                                    | 38.148           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 38.148       |
| Stage 3                     | -6.4             | 88                                    | 39.642           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 39.642       |
| Stage 3                     | -6.6             | 92                                    | 41.135           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 41.135       |
| Stage 3                     | -6.8             | 96                                    | 42.629           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 42.629       |
| Stage 3                     | -7               | 100                                   | 44.124           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 44.124       |
| Stage 3                     | -7.2             | 104                                   | 45.62            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 45.62        |
| Stage 3                     | -7.4             | 108                                   | 47.118           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 47.118       |
| Stage 3                     | -7.6             | 112                                   | 48.617           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 48.617       |
| Stage 3                     | -7.8             | 116                                   | 50.118           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 50.118       |
| Stage 3                     | -8               | 120                                   | 51.62            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 51.62        |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro:         | RIGHT  | Lato       | RIGHT |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|--------|------------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato  | Ka         | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 3            | -1      | 0.065             | 0.02          | ACTIVE | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 0.02      |
| Stage 3            | -1.2    | 3.707             | 1.138         | ACTIVE | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 1.138     |
| Stage 3            | -1.4    | 7.359             | 2.259         | ACTIVE | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 2.259     |
| Stage 3            | -1.6    | 11.222            | 2.94          | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 2.94      |
| Stage 3            | -1.8    | 15.293            | 4.007         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 4.007     |
| Stage 3            | -2      | 19.372            | 5.075         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 5.075     |
| Stage 3            | -2.2    | 23.456            | 6.145         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 6.145     |
| Stage 3            | -2.4    | 27.543            | 7.216         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 7.216     |
| Stage 3            | -2.6    | 31.633            | 8.288         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 8.288     |
| Stage 3            | -2.8    | 35.723            | 9.36          | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 9.36      |
| Stage 3            | -3      | 39.813            | 12.555        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.555    |
| Stage 3            | -3.2    | 43.901            | 15.333        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.333    |
| Stage 3            | -3.4    | 47.986            | 17.614        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 17.614    |
| Stage 3            | -3.6    | 52.068            | 19.519        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 19.519    |
| Stage 3            | -3.8    | 56.174            | 21.161        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 21.161    |
| Stage 3            | -4      | 60.331            | 22.633        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 22.633    |
| Stage 3            | -4.2    | 64.537            | 24.01         | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.01     |
| Stage 3            | -4.4    | 68.727            | 25.344        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.344    |
| Stage 3            | -4.6    | 72.905            | 26.671        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 26.671    |
| Stage 3            | -4.8    | 77.07             | 28.012        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.012    |
| Stage 3            | -5      | 81.225            | 29.379        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 29.379    |
| Stage 3            | -5.2    | 85.37             | 30.775        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.775    |
| Stage 3            | -5.4    | 89.507            | 32.198        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 32.198    |
| Stage 3            | -5.6    | 93.635            | 33.645        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.645    |
| Stage 3            | -5.8    | 97.756            | 35.112        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 35.112    |
| Stage 3            | -6      | 101.87            | 36.593        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.593    |
| Stage 3            | -6.2    | 105.978           | 38.084        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 38.084    |
| Stage 3            | -6.4    | 110.08            | 39.582        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.582    |
| Stage 3            | -6.6    | 114.177           | 41.085        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 41.085    |
| Stage 3            | -6.8    | 118.27            | 42.589        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.589    |
| Stage 3            | -7      | 122.358           | 44.096        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 44.096    |
| Stage 3            | -7.2    | 126.441           | 45.602        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.602    |
| Stage 3            | -7.4    | 130.521           | 47.11         | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 47.11     |
| Stage 3            | -7.6    | 134.597           | 48.618        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 48.618    |
| Stage 3            | -7.8    | 138.67            | 50.128        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 50.128    |
| Stage 3            | -8      | 142.74            | 51.639        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 51.639    |

**Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Stage 4**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: LEFT Lato LEFT |        |       |       |                   |               |           |             |              |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------|--------|-------|-------|-------------------|---------------|-----------|-------------|--------------|
|                             |                  |                                       | Sigma H<br>(kPa)     | Stato  | Ka    | Kp    | Coesione<br>(kPa) | Pore<br>(kPa) | Gradiente | U*<br>(kPa) | Peq<br>(kPa) |
| Stage 4                     | -1               | 0.065                                 | 0.02                 | ACTIVE | 0.307 | 4.845 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 0.02         |
| Stage 4                     | -1.2             | 3.707                                 | 1.138                | ACTIVE | 0.307 | 4.845 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 1.138        |
| Stage 4                     | -1.4             | 7.359                                 | 2.259                | ACTIVE | 0.307 | 4.845 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 2.259        |
| Stage 4                     | -1.6             | 11.222                                | 2.94                 | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 2.94         |
| Stage 4                     | -1.8             | 15.293                                | 4.007                | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 4.007        |
| Stage 4                     | -2               | 19.372                                | 5.075                | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 5.075        |
| Stage 4                     | -2.2             | 23.456                                | 6.145                | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 6.145        |
| Stage 4                     | -2.4             | 27.543                                | 7.216                | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 7.216        |
| Stage 4                     | -2.6             | 31.633                                | 8.288                | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 8.288        |
| Stage 4                     | -2.8             | 35.723                                | 9.36                 | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 9.36         |
| Stage 4                     | -3               | 39.813                                | 10.431               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 10.431       |
| Stage 4                     | -3.2             | 43.901                                | 11.502               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 11.502       |
| Stage 4                     | -3.4             | 47.986                                | 12.572               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 12.572       |
| Stage 4                     | -3.6             | 52.068                                | 13.642               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 13.642       |
| Stage 4                     | -3.8             | 56.174                                | 14.718               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 14.718       |
| Stage 4                     | -4               | 60.331                                | 15.807               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 15.807       |
| Stage 4                     | -4.2             | 64.537                                | 16.909               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 16.909       |
| Stage 4                     | -4.4             | 68.727                                | 18.007               | ACTIVE | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 18.007       |
| Stage 4                     | -4.6             | 72.905                                | 20.51                | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 20.51        |
| Stage 4                     | -4.8             | 77.07                                 | 25.013               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 25.013       |
| Stage 4                     | -5               | 81.225                                | 28.379               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 28.379       |
| Stage 4                     | -5.2             | 85.37                                 | 30.875               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 30.875       |
| Stage 4                     | -5.4             | 89.507                                | 32.741               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 32.741       |
| Stage 4                     | -5.6             | 93.635                                | 34.18                | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 34.18        |
| Stage 4                     | -5.8             | 97.756                                | 35.354               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 35.354       |
| Stage 4                     | -6               | 101.87                                | 36.387               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 36.387       |
| Stage 4                     | -6.2             | 105.978                               | 37.368               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 37.368       |
| Stage 4                     | -6.4             | 110.08                                | 38.355               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 38.355       |
| Stage 4                     | -6.6             | 114.177                               | 39.385               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 39.385       |
| Stage 4                     | -6.8             | 118.27                                | 40.473               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 40.473       |
| Stage 4                     | -7               | 122.358                               | 41.621               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 41.621       |
| Stage 4                     | -7.2             | 126.441                               | 42.824               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 42.824       |
| Stage 4                     | -7.4             | 130.521                               | 44.068               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 44.068       |
| Stage 4                     | -7.6             | 134.597                               | 45.342               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 45.342       |
| Stage 4                     | -7.8             | 138.67                                | 46.632               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 46.632       |
| Stage 4                     | -8               | 142.74                                | 47.927               | UL-RL  | 0.262 | 8.752 | 0                 | 0             | 0         | 0           | 47.927       |



| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro:         | LEFT    | Lato       | RIGHT |                |            |           |          |           |   |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|---------|------------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|---|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato   | Ka         | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |   |
| Stage 4            | -1      | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -1.2    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -1.4    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -1.6    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -1.8    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -2      | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -2.2    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -2.4    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -2.6    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -2.8    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -3      | 0                 | 0             | PASSIVE | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         | 0 |
| Stage 4            | -3.2    | 4                 | 28.928        | PASSIVE | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.928    |   |
| Stage 4            | -3.4    | 8                 | 32.155        | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 32.155    |   |
| Stage 4            | -3.6    | 12                | 29.702        | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 29.702    |   |
| Stage 4            | -3.8    | 16                | 27.79         | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 27.79     |   |
| Stage 4            | -4      | 20                | 26.457        | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 26.457    |   |
| Stage 4            | -4.2    | 24                | 25.59         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.59     |   |
| Stage 4            | -4.4    | 28                | 24.337        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.337    |   |
| Stage 4            | -4.6    | 32                | 23.849        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 23.849    |   |
| Stage 4            | -4.8    | 36                | 24.01         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.01     |   |
| Stage 4            | -5      | 40                | 24.695        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.695    |   |
| Stage 4            | -5.2    | 44                | 25.78         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.78     |   |
| Stage 4            | -5.4    | 48                | 27.155        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 27.155    |   |
| Stage 4            | -5.6    | 52                | 28.727        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.727    |   |
| Stage 4            | -5.8    | 56                | 30.418        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.418    |   |
| Stage 4            | -6      | 60                | 32.173        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 32.173    |   |
| Stage 4            | -6.2    | 64                | 33.949        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.949    |   |
| Stage 4            | -6.4    | 68                | 35.719        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 35.719    |   |
| Stage 4            | -6.6    | 72                | 37.468        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 37.468    |   |
| Stage 4            | -6.8    | 76                | 39.188        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.188    |   |
| Stage 4            | -7      | 80                | 40.879        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 40.879    |   |
| Stage 4            | -7.2    | 84                | 42.543        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.543    |   |
| Stage 4            | -7.4    | 88                | 44.188        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 44.188    |   |
| Stage 4            | -7.6    | 92                | 45.819        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.819    |   |
| Stage 4            | -7.8    | 96                | 47.443        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 47.443    |   |
| Stage 4            | -8      | 100               | 49.065        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 49.065    |   |

**Tabella Risultati Terreno Right wall - Nominal - Stage 4**

| Design<br>Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: RIGHT      |         | Lato       |    | LEFT              |               | U*<br>(kPa) | Peq<br>(kPa) |
|--------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|---------|------------|----|-------------------|---------------|-------------|--------------|
|                                |                  |                                       | Sigma H<br>(kPa) | Stato   | Ka         | Kp | Coesione<br>(kPa) | Pore<br>(kPa) |             |              |
| Stage 4                        | -1               | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -1.2             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -1.4             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -1.6             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -1.8             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -2               | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -2.2             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -2.4             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -2.6             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -2.8             | 0                                     | 0                | REMOVED | 0          | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -3               | 0                                     | 0                | PASSIVE | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 0            |
| Stage 4                        | -3.2             | 4                                     | 28.928           | PASSIVE | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 28.928       |
| Stage 4                        | -3.4             | 8                                     | 32.155           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 32.155       |
| Stage 4                        | -3.6             | 12                                    | 29.702           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 29.702       |
| Stage 4                        | -3.8             | 16                                    | 27.79            | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 27.79        |
| Stage 4                        | -4               | 20                                    | 26.457           | V-C     | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 26.457       |
| Stage 4                        | -4.2             | 24                                    | 25.59            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 25.59        |
| Stage 4                        | -4.4             | 28                                    | 24.337           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 24.337       |
| Stage 4                        | -4.6             | 32                                    | 23.849           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 23.849       |
| Stage 4                        | -4.8             | 36                                    | 24.01            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 24.01        |
| Stage 4                        | -5               | 40                                    | 24.695           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 24.695       |
| Stage 4                        | -5.2             | 44                                    | 25.78            | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 25.78        |
| Stage 4                        | -5.4             | 48                                    | 27.155           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 27.155       |
| Stage 4                        | -5.6             | 52                                    | 28.727           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 28.727       |
| Stage 4                        | -5.8             | 56                                    | 30.418           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 30.418       |
| Stage 4                        | -6               | 60                                    | 32.173           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 32.173       |
| Stage 4                        | -6.2             | 64                                    | 33.949           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 33.949       |
| Stage 4                        | -6.4             | 68                                    | 35.719           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 35.719       |
| Stage 4                        | -6.6             | 72                                    | 37.468           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 37.468       |
| Stage 4                        | -6.8             | 76                                    | 39.188           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 39.188       |
| Stage 4                        | -7               | 80                                    | 40.879           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 40.879       |
| Stage 4                        | -7.2             | 84                                    | 42.543           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 42.543       |
| Stage 4                        | -7.4             | 88                                    | 44.188           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 44.188       |
| Stage 4                        | -7.6             | 92                                    | 45.819           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 45.819       |
| Stage 4                        | -7.8             | 96                                    | 47.443           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 47.443       |
| Stage 4                        | -8               | 100                                   | 49.065           | UL-RL   | 0.2387.232 | 0  | 0                 | 0             | 0           | 49.065       |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati     | Muro:         | RIGHT  | Lato   | RIGHT |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|---------------|---------------|--------|--------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Stato  | Ka     | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 4            | -1      | 0.065         | 0.02          | ACTIVE | 0.3074 | 0.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 0.02      |
| Stage 4            | -1.2    | 3.707         | 1.138         | ACTIVE | 0.3074 | 0.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 1.138     |
| Stage 4            | -1.4    | 7.359         | 2.259         | ACTIVE | 0.3074 | 0.845 | 0              | 0          | 0         | 0        | 2.259     |
| Stage 4            | -1.6    | 11.222        | 2.94          | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 2.94      |
| Stage 4            | -1.8    | 15.293        | 4.007         | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 4.007     |
| Stage 4            | -2      | 19.372        | 5.075         | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 5.075     |
| Stage 4            | -2.2    | 23.456        | 6.145         | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 6.145     |
| Stage 4            | -2.4    | 27.543        | 7.216         | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 7.216     |
| Stage 4            | -2.6    | 31.633        | 8.288         | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 8.288     |
| Stage 4            | -2.8    | 35.723        | 9.36          | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 9.36      |
| Stage 4            | -3      | 39.813        | 10.431        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 10.431    |
| Stage 4            | -3.2    | 43.901        | 11.502        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 11.502    |
| Stage 4            | -3.4    | 47.986        | 12.572        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.572    |
| Stage 4            | -3.6    | 52.068        | 13.642        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.642    |
| Stage 4            | -3.8    | 56.174        | 14.718        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 14.718    |
| Stage 4            | -4      | 60.331        | 15.807        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.807    |
| Stage 4            | -4.2    | 64.537        | 16.909        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 16.909    |
| Stage 4            | -4.4    | 68.727        | 18.007        | ACTIVE | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 18.007    |
| Stage 4            | -4.6    | 72.905        | 20.51         | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 20.51     |
| Stage 4            | -4.8    | 77.07         | 25.013        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 25.013    |
| Stage 4            | -5      | 81.225        | 28.379        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.379    |
| Stage 4            | -5.2    | 85.37         | 30.875        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.875    |
| Stage 4            | -5.4    | 89.507        | 32.741        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 32.741    |
| Stage 4            | -5.6    | 93.635        | 34.18         | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 34.18     |
| Stage 4            | -5.8    | 97.756        | 35.354        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 35.354    |
| Stage 4            | -6      | 101.87        | 36.387        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.387    |
| Stage 4            | -6.2    | 105.978       | 37.368        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 37.368    |
| Stage 4            | -6.4    | 110.08        | 38.355        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 38.355    |
| Stage 4            | -6.6    | 114.177       | 39.385        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.385    |
| Stage 4            | -6.8    | 118.27        | 40.473        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 40.473    |
| Stage 4            | -7      | 122.358       | 41.621        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 41.621    |
| Stage 4            | -7.2    | 126.441       | 42.824        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 42.824    |
| Stage 4            | -7.4    | 130.521       | 44.068        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 44.068    |
| Stage 4            | -7.6    | 134.597       | 45.342        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.342    |
| Stage 4            | -7.8    | 138.67        | 46.632        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.632    |
| Stage 4            | -8      | 142.74        | 47.927        | UL-RL  | 0.2628 | 0.752 | 0              | 0          | 0         | 0        | 47.927    |

**Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Stage 5**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro: LEFT Lato LEFT |        |            |    |                   |               |           |             |              |        |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------|--------|------------|----|-------------------|---------------|-----------|-------------|--------------|--------|
|                             |                  |                                       | Sigma H<br>(kPa)     | Stato  | Ka         | Kp | Coesione<br>(kPa) | Pore<br>(kPa) | Gradiente | U*<br>(kPa) | Peq<br>(kPa) |        |
| Stage 5                     | -1               | 0.065                                 | 0.02                 | ACTIVE | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 0.02   |
| Stage 5                     | -1.2             | 3.707                                 | 1.138                | ACTIVE | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 1.138  |
| Stage 5                     | -1.4             | 7.359                                 | 2.259                | ACTIVE | 0.3074.845 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 2.259  |
| Stage 5                     | -1.6             | 11.222                                | 2.94                 | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 2.94   |
| Stage 5                     | -1.8             | 15.293                                | 4.007                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 4.007  |
| Stage 5                     | -2               | 19.372                                | 5.075                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 5.075  |
| Stage 5                     | -2.2             | 23.456                                | 6.145                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 6.145  |
| Stage 5                     | -2.4             | 27.543                                | 7.216                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 7.216  |
| Stage 5                     | -2.6             | 31.633                                | 8.288                | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 8.288  |
| Stage 5                     | -2.8             | 35.723                                | 9.36                 | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 9.36   |
| Stage 5                     | -3               | 39.813                                | 10.431               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 10.431 |
| Stage 5                     | -3.2             | 43.901                                | 11.502               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 11.502 |
| Stage 5                     | -3.4             | 47.986                                | 12.572               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 12.572 |
| Stage 5                     | -3.6             | 52.068                                | 13.642               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 13.642 |
| Stage 5                     | -3.8             | 56.174                                | 14.718               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 14.718 |
| Stage 5                     | -4               | 60.331                                | 15.807               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 15.807 |
| Stage 5                     | -4.2             | 64.537                                | 16.909               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 16.909 |
| Stage 5                     | -4.4             | 68.727                                | 18.007               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 18.007 |
| Stage 5                     | -4.6             | 72.905                                | 19.101               | ACTIVE | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 19.101 |
| Stage 5                     | -4.8             | 77.07                                 | 20.194               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 20.194 |
| Stage 5                     | -5               | 81.225                                | 21.288               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 21.288 |
| Stage 5                     | -5.2             | 85.37                                 | 22.379               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 22.379 |
| Stage 5                     | -5.4             | 89.507                                | 23.468               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 23.468 |
| Stage 5                     | -5.6             | 93.635                                | 24.555               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 24.555 |
| Stage 5                     | -5.8             | 97.756                                | 28.512               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 28.512 |
| Stage 5                     | -6               | 101.87                                | 34.463               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 34.463 |
| Stage 5                     | -6.2             | 105.978                               | 38.657               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 38.657 |
| Stage 5                     | -6.4             | 110.08                                | 41.454               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 41.454 |
| Stage 5                     | -6.6             | 114.177                               | 43.344               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 43.344 |
| Stage 5                     | -6.8             | 118.27                                | 44.585               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 44.585 |
| Stage 5                     | -7               | 122.358                               | 45.342               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 45.342 |
| Stage 5                     | -7.2             | 126.441                               | 45.833               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 45.833 |
| Stage 5                     | -7.4             | 130.521                               | 46.181               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 46.181 |
| Stage 5                     | -7.6             | 134.597                               | 46.465               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 46.465 |
| Stage 5                     | -7.8             | 138.67                                | 46.727               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 46.727 |
| Stage 5                     | -8               | 142.74                                | 46.986               | UL-RL  | 0.2628.752 |    |                   | 0             | 0         | 0           | 0            | 46.986 |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro:         | LEFT    | Lato       | RIGHT |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|---------|------------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato   | Ka         | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 5            | -1      | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -1.2    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -1.4    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -1.6    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -1.8    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -2      | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -2.2    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -2.4    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -2.6    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -2.8    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -3      | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -3.2    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -3.4    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -3.6    | 0                 | 0             | REMOVED | 0          | 0     | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -3.8    | 0                 | 0             | PASSIVE | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 0         |
| Stage 5            | -4      | 4                 | 28.928        | PASSIVE | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.928    |
| Stage 5            | -4.2    | 8                 | 57.856        | PASSIVE | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 57.856    |
| Stage 5            | -4.4    | 12                | 55.36         | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 55.36     |
| Stage 5            | -4.6    | 16                | 48.815        | V-C     | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 48.815    |
| Stage 5            | -4.8    | 20                | 43.448        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 43.448    |
| Stage 5            | -5      | 24                | 39.246        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.246    |
| Stage 5            | -5.2    | 28                | 36.149        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 36.149    |
| Stage 5            | -5.4    | 32                | 33.644        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.644    |
| Stage 5            | -5.6    | 36                | 30.868        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.868    |
| Stage 5            | -5.8    | 40                | 29.336        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 29.336    |
| Stage 5            | -6      | 44                | 28.837        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.837    |
| Stage 5            | -6.2    | 48                | 29.158        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 29.158    |
| Stage 5            | -6.4    | 52                | 30.106        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 30.106    |
| Stage 5            | -6.6    | 56                | 31.51         | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 31.51     |
| Stage 5            | -6.8    | 60                | 33.229        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 33.229    |
| Stage 5            | -7      | 64                | 35.153        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 35.153    |
| Stage 5            | -7.2    | 68                | 37.198        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 37.198    |
| Stage 5            | -7.4    | 72                | 39.308        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 39.308    |
| Stage 5            | -7.6    | 76                | 41.444        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 41.444    |
| Stage 5            | -7.8    | 80                | 43.589        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 43.589    |
| Stage 5            | -8      | 84                | 45.733        | UL-RL   | 0.2387.232 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.733    |

**Tabella Risultati Terreno Right wall - Nominal - Stage 5**

| Design Assumption:<br>Stage | Nominal<br>Z (m) | Risultati<br>Terreno<br>Sigma V (kPa) | Muro:  |         | Lato       |      | LEFT  |    |    |                |            |           |          |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|--------|---------|------------|------|-------|----|----|----------------|------------|-----------|----------|
|                             |                  |                                       | RIGHT  | LEFT    | RIGHT      | LEFT | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) |
| Stage 5                     | -1               | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -1.2             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -1.4             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -1.6             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -1.8             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -2               | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -2.2             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -2.4             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -2.6             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -2.8             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -3               | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -3.2             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -3.4             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -3.6             | 0                                     | 0      | REMOVED | 0          | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -3.8             | 0                                     | 0      | PASSIVE | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 0         | 0        |
| Stage 5                     | -4               | 4                                     | 28.928 | PASSIVE | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 28.928    | 28.928   |
| Stage 5                     | -4.2             | 8                                     | 57.856 | PASSIVE | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 57.856    | 57.856   |
| Stage 5                     | -4.4             | 12                                    | 55.36  | V-C     | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 55.36     | 55.36    |
| Stage 5                     | -4.6             | 16                                    | 48.815 | V-C     | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 48.815    | 48.815   |
| Stage 5                     | -4.8             | 20                                    | 43.448 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 43.448    | 43.448   |
| Stage 5                     | -5               | 24                                    | 39.246 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 39.246    | 39.246   |
| Stage 5                     | -5.2             | 28                                    | 36.149 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 36.149    | 36.149   |
| Stage 5                     | -5.4             | 32                                    | 33.644 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 33.644    | 33.644   |
| Stage 5                     | -5.6             | 36                                    | 30.868 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 30.868    | 30.868   |
| Stage 5                     | -5.8             | 40                                    | 29.336 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 29.336    | 29.336   |
| Stage 5                     | -6               | 44                                    | 28.837 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 28.837    | 28.837   |
| Stage 5                     | -6.2             | 48                                    | 29.158 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 29.158    | 29.158   |
| Stage 5                     | -6.4             | 52                                    | 30.106 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 30.106    | 30.106   |
| Stage 5                     | -6.6             | 56                                    | 31.51  | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 31.51     | 31.51    |
| Stage 5                     | -6.8             | 60                                    | 33.229 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 33.229    | 33.229   |
| Stage 5                     | -7               | 64                                    | 35.153 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 35.153    | 35.153   |
| Stage 5                     | -7.2             | 68                                    | 37.198 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 37.198    | 37.198   |
| Stage 5                     | -7.4             | 72                                    | 39.308 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 39.308    | 39.308   |
| Stage 5                     | -7.6             | 76                                    | 41.444 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 41.444    | 41.444   |
| Stage 5                     | -7.8             | 80                                    | 43.589 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 43.589    | 43.589   |
| Stage 5                     | -8               | 84                                    | 45.733 | UL-RL   | 0.2387.232 | 0    | 0     | 0  | 0  | 0              | 0          | 45.733    | 45.733   |

| Design Assumption: | Nominal | Risultati Terreno | Muro:         | RIGHT  | Lato       | RIGHT |                |            |           |          |           |
|--------------------|---------|-------------------|---------------|--------|------------|-------|----------------|------------|-----------|----------|-----------|
| Stage              | Z (m)   | Sigma V (kPa)     | Sigma H (kPa) | Stato  | Ka         | Kp    | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente | U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 5            | -1      | 0.065             | 0.02          | ACTIVE | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 0.02      |
| Stage 5            | -1.2    | 3.707             | 1.138         | ACTIVE | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 1.138     |
| Stage 5            | -1.4    | 7.359             | 2.259         | ACTIVE | 0.3074.845 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 2.259     |
| Stage 5            | -1.6    | 11.222            | 2.94          | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 2.94      |
| Stage 5            | -1.8    | 15.293            | 4.007         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 4.007     |
| Stage 5            | -2      | 19.372            | 5.075         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 5.075     |
| Stage 5            | -2.2    | 23.456            | 6.145         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 6.145     |
| Stage 5            | -2.4    | 27.543            | 7.216         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 7.216     |
| Stage 5            | -2.6    | 31.633            | 8.288         | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 8.288     |
| Stage 5            | -2.8    | 35.723            | 9.36          | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 9.36      |
| Stage 5            | -3      | 39.813            | 10.431        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 10.431    |
| Stage 5            | -3.2    | 43.901            | 11.502        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 11.502    |
| Stage 5            | -3.4    | 47.986            | 12.572        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 12.572    |
| Stage 5            | -3.6    | 52.068            | 13.642        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 13.642    |
| Stage 5            | -3.8    | 56.174            | 14.718        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 14.718    |
| Stage 5            | -4      | 60.331            | 15.807        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 15.807    |
| Stage 5            | -4.2    | 64.537            | 16.909        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 16.909    |
| Stage 5            | -4.4    | 68.727            | 18.007        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 18.007    |
| Stage 5            | -4.6    | 72.905            | 19.101        | ACTIVE | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 19.101    |
| Stage 5            | -4.8    | 77.07             | 20.194        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 20.194    |
| Stage 5            | -5      | 81.225            | 21.288        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 21.288    |
| Stage 5            | -5.2    | 85.37             | 22.379        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 22.379    |
| Stage 5            | -5.4    | 89.507            | 23.468        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 23.468    |
| Stage 5            | -5.6    | 93.635            | 24.555        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 24.555    |
| Stage 5            | -5.8    | 97.756            | 28.512        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 28.512    |
| Stage 5            | -6      | 101.87            | 34.463        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 34.463    |
| Stage 5            | -6.2    | 105.978           | 38.657        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 38.657    |
| Stage 5            | -6.4    | 110.08            | 41.454        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 41.454    |
| Stage 5            | -6.6    | 114.177           | 43.344        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 43.344    |
| Stage 5            | -6.8    | 118.27            | 44.585        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 44.585    |
| Stage 5            | -7      | 122.358           | 45.342        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.342    |
| Stage 5            | -7.2    | 126.441           | 45.833        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 45.833    |
| Stage 5            | -7.4    | 130.521           | 46.181        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.181    |
| Stage 5            | -7.6    | 134.597           | 46.465        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.465    |
| Stage 5            | -7.8    | 138.67            | 46.727        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.727    |
| Stage 5            | -8      | 142.74            | 46.986        | UL-RL  | 0.2628.752 |       | 0              | 0          | 0         | 0        | 46.986    |

## Riepilogo spinte

| Design      | Tipo Risultato:          | Muro:                      | LEFT                  | Lato                      | LEFT                         |                                      |                  |
|-------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Assumption: | Riepilogo spinte         |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Nominal     |                          |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Stage       | Vera effettiva<br>(kN/m) | Pressione<br>neutra (kN/m) | Vera Totale<br>(kN/m) | Min ammissibile<br>(kN/m) | Max<br>ammissibile<br>(kN/m) | Percentuale di<br>resistenza massima | Vera /<br>Attiva |
| Stage 1     | 196                      | 0                          | 196                   | 130.1                     | 4333.5                       | 4.52%                                | 1.51             |
| Stage 2     | 195.9                    | 0                          | 195.9                 | 130.1                     | 4333.5                       | 4.52%                                | 1.51             |
| Stage 3     | 175.9                    | 0                          | 175.9                 | 130.1                     | 4333.5                       | 4.06%                                | 1.35             |
| Stage 4     | 160.7                    | 0                          | 160.7                 | 130.1                     | 4333.5                       | 3.71%                                | 1.24             |
| Stage 5     | 155.2                    | 0                          | 155.2                 | 130.1                     | 4333.5                       | 3.58%                                | 1.19             |

| Design      | Tipo Risultato:          | Muro:                      | LEFT                  | Lato                      | RIGHT                        |                                      |                  |
|-------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Assumption: | Riepilogo spinte         |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Nominal     |                          |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Stage       | Vera effettiva<br>(kN/m) | Pressione<br>neutra (kN/m) | Vera Totale<br>(kN/m) | Min ammissibile<br>(kN/m) | Max<br>ammissibile<br>(kN/m) | Percentuale di<br>resistenza massima | Vera /<br>Attiva |
| Stage 1     | 196                      | 0                          | 196                   | 115.2                     | 3489.8                       | 5.62%                                | 1.7              |
| Stage 2     | 195.9                    | 0                          | 195.9                 | 115.2                     | 3489.8                       | 5.61%                                | 1.7              |
| Stage 3     | 175.9                    | 0                          | 175.9                 | 85.7                      | 2603.5                       | 6.76%                                | 2.05             |
| Stage 4     | 160.7                    | 0                          | 160.7                 | 59.5                      | 1808                         | 8.89%                                | 2.7              |
| Stage 5     | 155.2                    | 0                          | 155.2                 | 42                        | 1275.7                       | 12.17%                               | 3.7              |



| Design      | Tipo Risultato:          | Muro:                      | RIGHT                 | Lato                      | LEFT                         |                                      |                  |
|-------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Assumption: | Riepilogo spinte         |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Nominal     |                          |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Stage       | Vera effettiva<br>(kN/m) | Pressione<br>neutra (kN/m) | Vera Totale<br>(kN/m) | Min ammissibile<br>(kN/m) | Max<br>ammissibile<br>(kN/m) | Percentuale di<br>resistenza massima | Vera /<br>Attiva |
| Stage 1     | 196                      | 0                          | 196                   | 115.2                     | 3489.8                       | 5.62%                                | 1.7              |
| Stage 2     | 195.9                    | 0                          | 195.9                 | 115.2                     | 3489.8                       | 5.61%                                | 1.7              |
| Stage 3     | 175.9                    | 0                          | 175.9                 | 85.7                      | 2603.5                       | 6.76%                                | 2.05             |
| Stage 4     | 160.7                    | 0                          | 160.7                 | 59.5                      | 1808                         | 8.89%                                | 2.7              |
| Stage 5     | 155.2                    | 0                          | 155.2                 | 42                        | 1275.7                       | 12.17%                               | 3.7              |

| Design      | Tipo Risultato:          | Muro:                      | RIGHT                 | Lato                      | RIGHT                        |                                      |                  |
|-------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Assumption: | Riepilogo spinte         |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Nominal     |                          |                            |                       |                           |                              |                                      |                  |
| Stage       | Vera effettiva<br>(kN/m) | Pressione<br>neutra (kN/m) | Vera Totale<br>(kN/m) | Min ammissibile<br>(kN/m) | Max<br>ammissibile<br>(kN/m) | Percentuale di<br>resistenza massima | Vera /<br>Attiva |
| Stage 1     | 196                      | 0                          | 196                   | 130.1                     | 4333.5                       | 4.52%                                | 1.51             |
| Stage 2     | 195.9                    | 0                          | 195.9                 | 130.1                     | 4333.5                       | 4.52%                                | 1.51             |
| Stage 3     | 175.9                    | 0                          | 175.9                 | 130.1                     | 4333.5                       | 4.06%                                | 1.35             |
| Stage 4     | 160.7                    | 0                          | 160.7                 | 130.1                     | 4333.5                       | 3.71%                                | 1.24             |
| Stage 5     | 155.2                    | 0                          | 155.2                 | 130.1                     | 4333.5                       | 3.58%                                | 1.19             |

## Descrizione Coefficienti Design Assumption

| Nome   | Carichi Sfavorevoli (F_dead_load_unfavorable) | Carichi Permanenti Favorevoli (F_live_load_favorable) | Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavorable) | Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favorable) | Carico Sismico (F_seismic) | Pressi Lato Montagne (F_water_valley) | Pressi Lato Valle (F_water_valley) | Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_QDStab) | Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_UPL_QDStab) | Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL_QDStab) | Carichi Variabili Stabilizzanti (F_UPL_QDStab) | Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HYD_QDStab) | Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HYD_QDStab) |
|--|---|---|---|--|----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|---|--|--|---|--|
| Simbolo  | $\gamma_G$                                    | $\gamma_G$  | $\gamma_Q$  | $\gamma_Q$   | $\gamma_{QE}$              | $\gamma_G$                            | $\gamma_G$                         | $\gamma_{Gdst}$                                   | $\gamma_{Gstb}$                                 | $\gamma_{Qdst}$                                  | $\gamma_{Gdst}$                                | $\gamma_{Gstb}$                                   | $\gamma_{Qdst}$                                  |
| Nominal  | 1   | 1   | 1   | 1  | 1                          | 1                                     | 1                                  | 1   | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  |
| NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) | 1   | 1   | 1   | 1  | 0                          | 1                                     | 1                                  | 1   | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  |
| NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)             | 1.3   | 1   | 1.5   | 1  | 0                          | 1.3                                   | 1                                  | 1   | 1   | 1  | 1.3  | 0.9   | 1  |
| NTC2018: A2+M2+R1                              | 1   | 1   | 1.3   | 1  | 0                          | 1                                     | 1                                  | 1   | 1   | 1  | 1.3  | 0.9   | 1  |
| NTC2018: SISMICA STR                           | 1   | 1   | 1   | 1  | 1                          | 1                                     | 1                                  | 1   | 1   | 1  | 1  | 1   | 1  |
| NTC2018: SISMICA GEO                           | 1   | 1   | 1   | 1  | 1                          | 1                                     | 1                                  | 1   | 1   | 1  | 1.3  | 0.9   | 1  |

| Nome   | Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr) | Parziale su $c'$ (F_eff_cohe) | Parziale su $S_u$ (F_Su) | Parziale su $q_u$ (F_qu) | Parziale su peso specifico (F_gamma) |
|--|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Simbolo  | $\gamma_\phi$                    | $\gamma_c$                    | $\gamma_{cu}$            | $\gamma_{qu}$            | $\gamma_\gamma$                      |
| Nominal  | 1                                | 1                             | 1                        | 1                        | 1                                    |
| NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) | 1                                | 1                             | 1                        | 1                        | 1                                    |
| NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)             | 1                                | 1                             | 1                        | 1                        | 1                                    |
| NTC2018: A2+M2+R1                              | 1.25                             | 1.25                          | 1.4                      | 1                        | 1                                    |
| NTC2018: SISMICA STR                           | 1                                | 1                             | 1                        | 1                        | 1                                    |
| NTC2018: SISMICA GEO                           | 1                                | 1                             | 1                        | 1                        | 1                                    |

| Nome    | Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P) | Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T) | Parziale elementi strutturali (F_wall) |
|---------|---|---|---|--|
| Simbolo | $\gamma_{Re}$   | $\gamma_{ap}$                                     | $\gamma_{at}$                                     |  |
|         |   |   |   |  |

| Nome   | Parziale resistenza terreno<br>(es. Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale resistenza<br>Tiranti permanenti<br>(F_Anch_P) | Parziale resistenza<br>Tiranti temporanei<br>(F_Anch_T) | Parziale elementi<br>strutturali<br>(F_wall) |
|--|--|---|---|--|
| Simbolo  | $\gamma_{Re}$  | $\gamma_{ap}$   | $\gamma_{at}$   |  |
| Nominal  | 1  | 1   | 1   | 1  |
| NTC2018: SLE<br>(Rara/Frequente/Quasi<br>Permanente) | 1  | 1   | 1   | 1  |
| NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per<br>tiranti)                | 1  | 1.2   | 1.1   | 1  |
| NTC2018: A2+M2+R1                                    | 1  | 1.2   | 1.1   | 1  |
| NTC2018: SISMICA STR                                 | 1  | 1.2   | 1.1   | 1  |
| NTC2018: SISMICA GEO                                 | 1  | 1.2   | 1.1   | 1  |

## Descrizione sintetica dei risultati delle Design Assumption (Inviluppi)

### Tabella Inviluppi Momento WallElement

| Design Assumption: Nominal | Inviluppi: Momento     | Muro: WallElement    |
|----------------------------|------------------------|----------------------|
| Z (m)                      | Lato sinistro (kN*m/m) | Lato destro (kN*m/m) |
| -1                         | 0                      | 0                    |
| -1.2                       | 0.008                  | 0                    |
| -1.4                       | 0.061                  | 0                    |
| -1.6                       | 0.239                  | 0                    |
| -1.8                       | 0.57                   | 0                    |
| -2                         | 1.11                   | 0                    |
| -2.2                       | 1.915                  | 0                    |
| -2.4                       | 3.04                   | 0                    |
| -2.6                       | 4.542                  | 0                    |
| -2.8                       | 6.492                  | 0                    |
| -3                         | 8.936                  | 0                    |
| -3.2                       | 11.932                 | 0                    |
| -3.4                       | 14.759                 | 0                    |
| -3.6                       | 16.7                   | 0.001                |
| -3.8                       | 18.854                 | 0.001                |
| -4                         | 23.226                 | 0.001                |
| -4.2                       | 27.073                 | 0.001                |
| -4.4                       | 29.283                 | 0.001                |
| -4.6                       | 29.998                 | 0.065                |
| -4.8                       | 29.524                 | 0.098                |
| -5                         | 28.12                  | 0.105                |
| -5.2                       | 25.998                 | 0.101                |
| -5.4                       | 23.324                 | 0.096                |
| -5.6                       | 20.244                 | 0.082                |
| -5.8                       | 16.912                 | 0.065                |
| -6                         | 13.546                 | 0.048                |
| -6.2                       | 10.405                 | 0.068                |
| -6.4                       | 7.644                  | 0.317                |
| -6.6                       | 5.338                  | 0.43                 |
| -6.8                       | 3.504                  | 0.444                |
| -7                         | 2.125                  | 0.392                |
| -7.2                       | 1.153                  | 0.302                |
| -7.4                       | 0.527                  | 0.198                |
| -7.6                       | 0.176                  | 0.101                |
| -7.8                       | 0.025                  | 0.03                 |
| -8                         | 0                      | 0                    |

## Tabella Inviluppi Momento WallElement\_New

| Design Assumption: Nominal | Inviluppi: Momento     | Muro: WallElement_New |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|
| Z (m)                      | Lato sinistro (kN*m/m) | Lato destro (kN*m/m)  |
| -1                         | 0                      | 0                     |
| -1.2                       | 0                      | 0.008                 |
| -1.4                       | 0                      | 0.061                 |
| -1.6                       | 0                      | 0.239                 |
| -1.8                       | 0                      | 0.57                  |
| -2                         | 0                      | 1.11                  |
| -2.2                       | 0                      | 1.915                 |
| -2.4                       | 0                      | 3.04                  |
| -2.6                       | 0                      | 4.542                 |
| -2.8                       | 0                      | 6.492                 |
| -3                         | 0                      | 8.936                 |
| -3.2                       | 0                      | 11.932                |
| -3.4                       | 0                      | 14.759                |
| -3.6                       | 0.001                  | 16.7                  |
| -3.8                       | 0.001                  | 18.854                |
| -4                         | 0.001                  | 23.226                |
| -4.2                       | 0.001                  | 27.073                |
| -4.4                       | 0.001                  | 29.283                |
| -4.6                       | 0.065                  | 29.998                |
| -4.8                       | 0.098                  | 29.524                |
| -5                         | 0.105                  | 28.12                 |
| -5.2                       | 0.101                  | 25.998                |
| -5.4                       | 0.096                  | 23.324                |
| -5.6                       | 0.082                  | 20.244                |
| -5.8                       | 0.065                  | 16.912                |
| -6                         | 0.048                  | 13.546                |
| -6.2                       | 0.068                  | 10.405                |
| -6.4                       | 0.317                  | 7.644                 |
| -6.6                       | 0.43                   | 5.338                 |
| -6.8                       | 0.444                  | 3.504                 |
| -7                         | 0.392                  | 2.125                 |
| -7.2                       | 0.302                  | 1.153                 |
| -7.4                       | 0.198                  | 0.527                 |
| -7.6                       | 0.101                  | 0.176                 |
| -7.8                       | 0.03                   | 0.025                 |
| -8                         | 0                      | 0                     |

## Tabella Inviluppi Taglio WallElement

| Design Assumption: Nominal | Inviluppi: Taglio    | Muro: WallElement  |
|----------------------------|----------------------|--------------------|
| Z (m)                      | Lato sinistro (kN/m) | Lato destro (kN/m) |
| -1                         | 0.041                | 0                  |
| -1.2                       | 0.3                  | 0                  |
| -1.4                       | 0.89                 | 0                  |
| -1.6                       | 1.656                | 0.001              |
| -1.8                       | 2.701                | 0.011              |
| -2                         | 4.03                 | 0.015              |
| -2.2                       | 5.653                | 0.015              |
| -2.4                       | 7.559                | 0.015              |
| -2.6                       | 9.749                | 0.484              |
| -2.8                       | 12.222               | 1.647              |
| -3                         | 14.977               | 2.146              |
| -3.2                       | 14.977               | 2.201              |
| -3.4                       | 16.189               | 2.201              |
| -3.6                       | 18.917               | 2.072              |
| -3.8                       | 21.861               | 2.459              |
| -4                         | 21.861               | 5.262              |
| -4.2                       | 19.236               | 7.542              |
| -4.4                       | 11.047               | 9.212              |
| -4.6                       | 3.574                | 10.024             |
| -4.8                       | 0.001                | 10.024             |
| -5                         | 0.038                | 10.612             |
| -5.2                       | 0.078                | 13.366             |
| -5.4                       | 0.092                | 15.401             |
| -5.6                       | 0.092                | 16.664             |
| -5.8                       | 0.09                 | 16.828             |
| -6                         | 0.086                | 16.828             |
| -6.2                       | 0.077                | 15.703             |
| -6.4                       | 0.062                | 13.804             |
| -6.6                       | 0.046                | 11.534             |
| -6.8                       | 0.26                 | 9.167              |
| -7                         | 0.449                | 6.896              |
| -7.2                       | 0.518                | 4.858              |
| -7.4                       | 0.518                | 3.132              |
| -7.6                       | 0.485                | 1.757              |
| -7.8                       | 0.359                | 0.753              |
| -8                         | 0.148                | 0.125              |

## Tabella Inviluppi Taglio WallElement\_New

| Design Assumption: Nominal | Inviluppi: Taglio    | Muro: WallElement_New |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| Z (m)                      | Lato sinistro (kN/m) | Lato destro (kN/m)    |
| -1                         | 0                    | 0.041                 |
| -1.2                       | 0                    | 0.3                   |
| -1.4                       | 0                    | 0.89                  |
| -1.6                       | 0.001                | 1.656                 |
| -1.8                       | 0.011                | 2.701                 |
| -2                         | 0.015                | 4.03                  |
| -2.2                       | 0.015                | 5.653                 |
| -2.4                       | 0.015                | 7.559                 |
| -2.6                       | 0.484                | 9.749                 |
| -2.8                       | 1.647                | 12.222                |
| -3                         | 2.146                | 14.977                |
| -3.2                       | 2.201                | 14.977                |
| -3.4                       | 2.201                | 16.189                |
| -3.6                       | 2.072                | 18.917                |
| -3.8                       | 2.459                | 21.861                |
| -4                         | 5.262                | 21.861                |
| -4.2                       | 7.542                | 19.236                |
| -4.4                       | 9.212                | 11.047                |
| -4.6                       | 10.024               | 3.574                 |
| -4.8                       | 10.024               | 0.001                 |
| -5                         | 10.612               | 0.038                 |
| -5.2                       | 13.366               | 0.078                 |
| -5.4                       | 15.401               | 0.092                 |
| -5.6                       | 16.664               | 0.092                 |
| -5.8                       | 16.828               | 0.09                  |
| -6                         | 16.828               | 0.086                 |
| -6.2                       | 15.703               | 0.077                 |
| -6.4                       | 13.804               | 0.062                 |
| -6.6                       | 11.534               | 0.046                 |
| -6.8                       | 9.167                | 0.26                  |
| -7                         | 6.896                | 0.449                 |
| -7.2                       | 4.858                | 0.518                 |
| -7.4                       | 3.132                | 0.518                 |
| -7.6                       | 1.757                | 0.485                 |
| -7.8                       | 0.753                | 0.359                 |
| -8                         | 0.125                | 0.148                 |

## Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva

| Design Assumption | Stage   | Muro       | Lato  | Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva |
|-------------------|---------|------------|-------|--|
|                   |         |            |       | %  |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 1 | Left Wall  | LEFT  | 6.97   |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 4 | Left Wall  | RIGHT | 14.57  |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 4 | Right wall | LEFT  | 14.57  |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 1 | Right wall | RIGHT | 6.97   |



## Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva

| Design Assumption | Stage   | Muro       | Lato  | Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva<br>% |
|-------------------|---------|------------|-------|--|
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 4 | Left Wall  | LEFT  | 102.59   |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 2 | Left Wall  | RIGHT | 133.93   |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 2 | Right wall | LEFT  | 133.93   |
| NTC2018: A2+M2+R1 | Stage 4 | Right wall | RIGHT | 102.59   |