

## ASSE VIARIO MARCHE - UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA

Sublotto 2.2: Intervalliva Macerata - allaccio funzionale della SS77  
alla città di Macerata alle località "La Pieve" e "Mattei"

### PROGETTO DEFINITIVO

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>IL GEOLOGO</p> <p>Dott. Geol. Salvatore Marino</p> <p>Ordine dei geologi<br/>della Regione Lazio n. 1069</p>                                          | <p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p>Ing. Ambrogio Signorelli</p> <p>Ordine Ingegneri<br/>Provincia di Roma n. A35111</p> <p>Ing. Moreno Panfili</p> <p>Ordine Ingegneri<br/>Provincia di Perugia n. A2657</p> <p>Ing. Claudio Muller</p> <p>Ordine Ingegneri<br/>Provincia di Roma n. 15754</p> <p>Ing. Giuseppe Resta</p> <p>Ordine Ingegneri<br/>Provincia di Roma n. 20629</p> | <p>PROGETTAZIONE ATI:<br/>(Mandataria)</p> <p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p> <p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI<br/>SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</p> <p>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI<br/>ORDINE INGEGNERI<br/>ROMA<br/>n. 14035</p> <p>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI<br/>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p> |
| <p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA<br/>IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p>Ing. Valerio Guidobaldi</p> <p>Ordine Ingegneri<br/>Provincia di Roma n. A30025</p> | <p>ORDINE INGEGNERI ROMA<br/>n. 15754</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>GPI INGEGNERIA</p> <p>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p> <p>cooprogetti<br/>cocoprogetti</p> <p>engeko</p> <p>AIM<br/>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>VISTO: IL RESPONSABILE<br/>DEL PROCEDIMENTO</p> <p>Ing. Iginio Farotti</p>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### OPERE D'ARTE MINORI

Paratia di pali Via di Fontescodella

Relazione di calcolo

| CODICE PROGETTO |   |                                                       |       | NOME FILE |     |   |            | REVISIONE | SCALA        |   |   |            |   |         |   |            |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|---|-------------------------------------------------------|-------|-----------|-----|---|------------|-----------|--------------|---|---|------------|---|---------|---|------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OPERA           |   | LOTTO                                                 | STATO | SETTORE   | WBS |   | DISCIPLINA | TIPO DOC. | N° PROGRESS. |   |   |            |   |         |   |            |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| L               | O | 7                                                     | 0     | 3         | M   | C | D          | P         | CODICE ELAB. | S | T | 5          | 0 | 2       | 0 | 2          | S         | T | R | R | E | L | 0 | 0 | 1 | B | — |
|                 |   |                                                       |       |           |     |   |            |           |              |   |   |            |   |         |   |            |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                 |   |                                                       |       |           |     |   |            |           |              |   |   |            |   |         |   |            |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| B               |   | Revisione a seguito alle istruttorie Prot.QMU 0002937 |       |           |     |   |            |           |              |   |   | Ott.2020   |   |         |   | Muller     | Guiducci  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| A               |   | Emissione                                             |       |           |     |   |            |           |              |   |   | Marzo 2020 |   |         |   | Muller     | Guiducci  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| REV.            |   | DESCRIZIONE                                           |       |           |     |   |            |           |              |   |   | DATA       |   | REDATTO |   | VERIFICATO | APPROVATO |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## INDICE

|           |                                                                               |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1.</b> | <b><u>INTRODUZIONE.....</u></b>                                               | <b><u>2</u></b>  |
| <b>2.</b> | <b><u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</u></b>                                   | <b><u>4</u></b>  |
| <b>3.</b> | <b><u>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</u></b>                             | <b><u>5</u></b>  |
| 3.1.      | CALCESTRUZZO .....                                                            | 5                |
| 3.2.      | ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO .....                                              | 5                |
| 3.3.      | ACCIAIO ARMONICO PER TREFOLI .....                                            | 5                |
| 3.4.      | ACCIAIO PER TRAVI DI RIPARTIZIONE .....                                       | 5                |
| 3.5.      | MISCELE DI INIEZIONE .....                                                    | 6                |
| 3.6.      | DRENAGGI.....                                                                 | 6                |
| <b>4.</b> | <b><u>CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA (SLU).....</u></b> | <b><u>7</u></b>  |
| 4.1.      | INTRODUZIONE .....                                                            | 7                |
| 4.2.      | OPERE DI SOSTEGNO – PARATIE .....                                             | 9                |
| 4.2.1.    | <i>Criteria di analisi.....</i>                                               | 9                |
| <b>5.</b> | <b><u>AZIONE SISMICA.....</u></b>                                             | <b><u>11</u></b> |
| <b>6.</b> | <b><u>INQUADRAMENTO GEOLOGICO – GEOTECNICO.....</u></b>                       | <b><u>13</u></b> |
| <b>7.</b> | <b><u>RISULTATI DELLE ANALISI – PARATIA VIA FONTESCODELLA.....</u></b>        | <b><u>14</u></b> |
| 7.1.      | VERIFICHE STRUTTURALI PALI .....                                              | 14               |
| 7.1.1.    | <i>Verifica a pressoflessione .....</i>                                       | 16               |
| 7.1.2.    | <i>Verifica a taglio.....</i>                                                 | 17               |
| 7.2.      | VERIFICHE TIRANTI.....                                                        | 17               |
| 7.2.1.    | <i>Verifiche geotecniche .....</i>                                            | 19               |
| 7.2.2.    | <i>Verifiche strutturali .....</i>                                            | 19               |
| 7.3.      | TRAVI DI RIPARTIZIONE IN ACCIAIO.....                                         | 20               |
| 7.4.      | CONDIZIONI DI ESERCIZIO (SLE) .....                                           | 21               |
| 7.5.      | SPOSTAMENTI ALLO STATO LIMITE DI DANNO (SLD).....                             | 22               |
| <b>8.</b> | <b><u>ALLEGATI DI CALCOLO .....</u></b>                                       | <b><u>23</u></b> |

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione è redatta nell'ambito della redazione del Progetto Definitivo dell'asse viario Marche – Umbria e quadrilatero di penetrazione interna, sublotto 2.2: Intervalliva Macerata – allaccio funzionale della SS77 alla città di Macerata alle località "La Pieve" e "Mattei".

In questa relazione si riportano i calcoli relativi al dimensionamento ed alle verifiche di una paratia di pali per la viabilità secondaria, in seguito denominata paratia in via Fontescodella.

L'opera di sostegno è realizzata mediante pali trivellati in c.a. aventi diametro  $D=1000\text{mm}$  ed interasse  $i=1200\text{mm}$  e presenta più livelli di ancoraggio con tiranti in trefoli di acciaio armonico e travi di ripartizione in acciaio (n.2 UPN 260 accoppiati).

Si riporta di seguito una tabella contenente le caratteristiche progettuali dei tiranti:

| TABELLA TIRANTI |            |       |       |      |       |         |                 |
|-----------------|------------|-------|-------|------|-------|---------|-----------------|
| Tipo            | n° trefoli | $L_L$ | $L_A$ | $L$  | $N_0$ | $\beta$ | $\varnothing p$ |
|                 |            | [m]   | [m]   | [m]  | [kN]  | [°]     | [mm]            |
| T1              | 5          | 13.0  | 7.0   | 20.0 | 500   | 15      | 200             |
| T2              | 4          | 11.0  | 7.0   | 18.0 | 400   | 15      | 200             |
| T3              | 4          | 8.0   | 7.0   | 15.0 | 400   | 15      | 200             |

$L$  =Lunghezza totale  
 $L_L$  =Lunghezza libera  
 $L_A$  =Lunghezza bulbo di ancoraggio  
 $N_0$  =Pretensione iniziale  
 $\beta$  =Inclinazione rispetto al piano orizzontale  
 $\varnothing p$  = Diametro perforazione tiranti

Figura 1: Tabella con caratteristiche dei tiranti

Le verifiche e i dimensionamenti sono stati condotti con riferimento al D.M. 17/01/2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni, considerando per le opere una vita nominale di 50 anni e una classe d'uso IV.

Si riporta la sviluppata dell'opera:

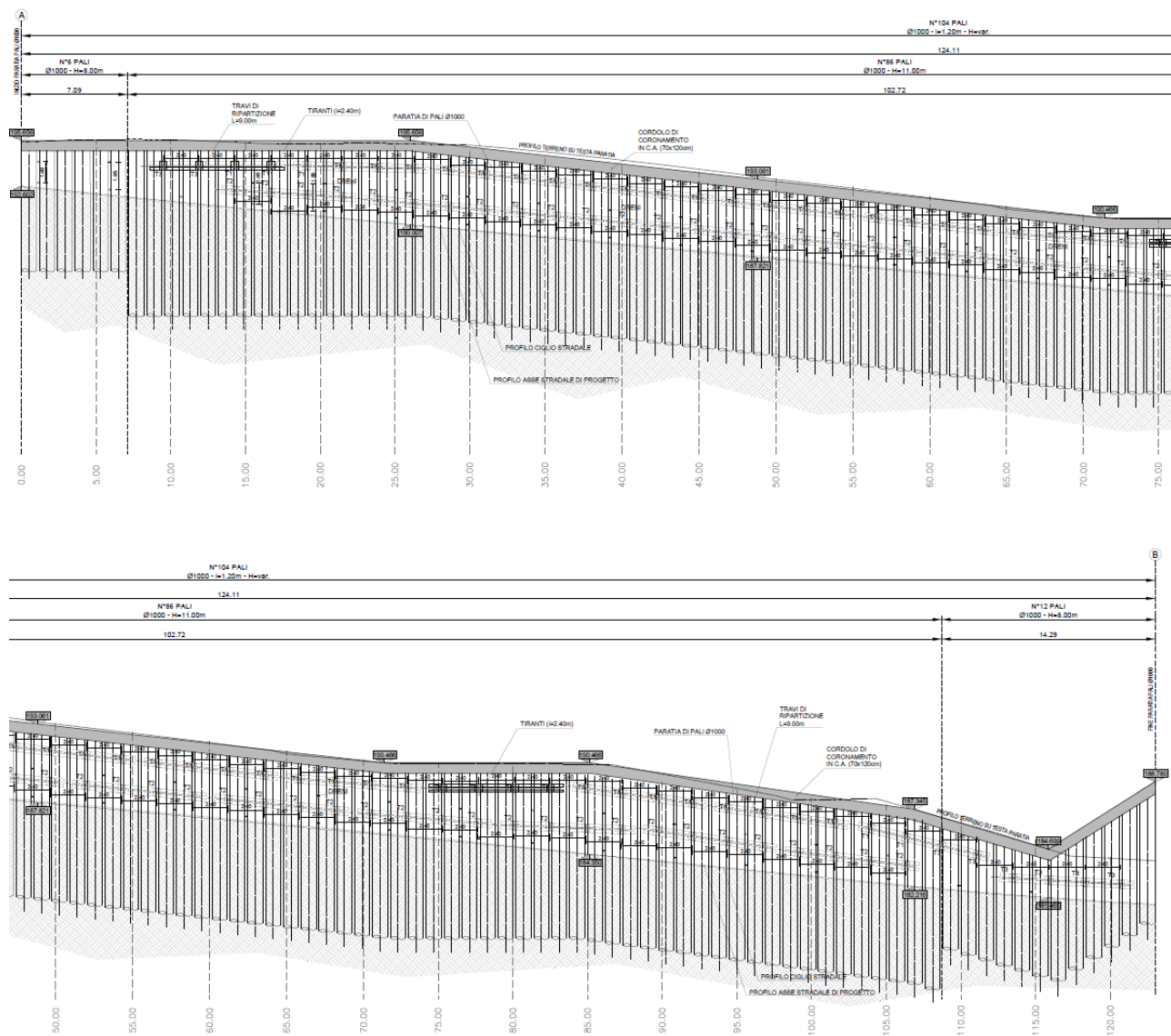


Figura 2: sviluppata della paratia di pali in via Fontescodella

## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate in accordo con le norme e circolari seguenti:

- D.M. Infrastrutture del 17.01.2018 – Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018";
- UNI EN 1537:2002 – Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Tiranti di ancoraggio.
- UNI EN 206:2016 – "Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità", Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1

PROGETTAZIONE ATI:

### **3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

#### **3.1. CALCESTRUZZO**

##### CALCESTRUZZO PER MAGRONE:

###### CALCESTRUZZO UNI EN 206 – 1

- Classe di resistenza: C12/15
- Classe di esposizione X0 (I)

##### CALCESTRUZZO PER PALI E TRAVI:

###### CALCESTRUZZO UNI EN 206 – 1

- Classe di resistenza: C28/35
- Classe di consistenza: S5 (per i pali)  
S3 (per le travi)
- Classe di esposizione: XC2 (I), XA1 (I)
- Rapporto max a/c: 0.55
- Diametro max inerti: 32 mm
- Copriferro minimo: 50 mm
- Classe di contenuto di cloruri conforme a UNI EN 206 – 1

##### CALCESTRUZZO PROIETTATO

###### CALCESTRUZZO UNI 10834

- Classe di resistenza: CP20
- Classe di consistenza: S4/S5
- Classe di esposizione: XC2
- Diametro max inerti: 12 mm

#### **3.2. ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO**

Si impiegano barre in acciaio B450C controllato in stabilimento, caratterizzato dalle seguenti proprietà fondamentali:

$$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$$

$$f_{tk} = 540 \text{ MPa}$$

La resistenza di calcolo dell'acciaio  $f_{yd}$  è:

$$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 450/1.15 = 391.3 \text{ MPa}$$

Il legame costitutivo adottato è quello di cui al § 4.1.2.1.2.2 – NTC 2018, curva b. Si assume  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ .

#### **3.3. ACCIAIO ARMONICO PER TREFOLI**

Si impiegano trefoli di acciaio armonico con diametro da Ø0.6" e con le seguenti proprietà fondamentali:

- Tensione caratteristica di rottura,  $f_{ptk}=1860 \text{ MPa}$
- Tensione caratteristica corrisp. ad una deformazione dell'1% sotto carico,  $f_{p(1)k}= 1670 \text{ MPa}$

#### **3.4. ACCIAIO PER TRAVI DI RIPARTIZIONE**

Per le travi di ripartizione si utilizzano due profili UPN260 accoppiati di acciaio S355, con spessore minore di 40 mm e caratterizzato dalle seguenti proprietà fondamentali:

- Resistenza caratteristica allo snervamento  $f_{yk}=355 \text{ MPa}$ ;
- Resistenza caratteristica ultima  $f_{uk}=510 \text{ MPa}$ ;

PROGETTAZIONE ATI:

- Modulo elastico  $E=210000$  MPa;
- Coefficiente di Poisson  $\nu=0.3$ ;
- Coefficiente di espansione termica lineare  $\alpha=12 \times 10^{-6}$  per  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ;
- Densità  $\rho=7850$  kg/cm<sup>3</sup>.

### 3.5. MISCELE DI INIEZIONE

Si utilizzano miscele cementizie per le iniezioni dei tiranti, con le seguenti caratteristiche:

- Cemento tipo II A-L 42,5R con filler
- Rapporto  $a/c \leq 0.5$
- Classe C20/25
- Additivo antiritiro

### 3.6. DRENAGGI

Si utilizzano tubi in PVC, rivestiti con tessuto – non – tessuto 500 gr/mq.

#### 4. CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA (SLU)

##### 4.1. INTRODUZIONE

Per ogni stato limite ultimo che preveda il raggiungimento della resistenza di un elemento strutturale (STR) o del terreno (GEO), deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

essendo  $E_d$  il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione, definito da una delle seguenti espressioni:

$$E_d = E \left[ \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

$$E_d = \gamma_E \cdot E \left[ F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

$R_d$  è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico, definito come:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R \left[ \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

Dove  $\gamma_F F_k$ ,  $X_k/\gamma_M$  e  $a_d$  rappresentano rispettivamente le azioni di progetto, i parametri geotecnici di progetto e i parametri geometrici di progetto.

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

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

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

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

##### Azioni

I coefficienti parziali  $\gamma_F$  relativi alle azioni sono indicati nella Tab. 6.2.I delle NTC-2018. Ad essi deve essere fatto riferimento con le precisazioni riportate nel § 2.6.1 delle NTC-2018. Si deve comunque intendere che il terreno e l'acqua costituiscono carichi permanenti (strutturali) quando, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di peso, resistenza e rigidità.

Nella valutazione della combinazione delle azioni i coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$  devono essere assunti come specificato nel Cap. 2 delle NTC-2018.

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

|                                | Effetto     | Coefficiente Parziale<br>$\gamma_F$ (o $\gamma_E$ ) | 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  $\gamma_{G3}$

Figura 3: tabella contenete i coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

PROGETTAZIONE ATI:

In caso di analisi in condizione sismica, si adottano i seguenti coefficienti parziali

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

| <i>Carichi</i> | <i>Effetto</i> |                  | <i>A1</i> | <i>A2</i> |
|----------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Permanenti     | Favorevole     | $\gamma_{Gfav}$  | 1.00      | 1.00      |
| Permanenti     | Sfavorevole    | $\gamma_{Gsfav}$ | 1.00      | 1.00      |
| Variabili      | Favorevole     | $\gamma_{Qfav}$  | 0.00      | 0.00      |
| Variabili      | Sfavorevole    | $\gamma_{Qsfav}$ | 1.00      | 1.00      |

#### Resistenze

Il valore di progetto della resistenza  $R_d$  può essere determinato:

- in modo analitico, con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno, diviso per il valore del coefficiente parziale  $\gamma_M$  specificato nella successiva Tab. 6.2.II delle NTC-2018 e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  specificati nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera;
- in modo analitico, con riferimento a correlazioni con i risultati di prove in sito, tenendo conto dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  riportati nelle tabelle contenute nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera;
- sulla base di misure dirette su prototipi, tenendo conto dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  riportati nelle tabelle contenute nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera.

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

| Parametro                                    | Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale | Coefficiente 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                    | $\gamma_\gamma$                                         | $\gamma_\gamma$                  | 1,0  | 1,0  |

**Figura 4: tabella contenete i coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Per le rocce, al valore caratteristico della resistenza a compressione uniassiale  $q_u$  deve essere applicato un coefficiente parziale  $\gamma_{qu}=1,6$ .

Per gli ammassi rocciosi e per i terreni a struttura complessa, nella valutazione della resistenza caratteristica occorre tener conto della natura e delle caratteristiche geometriche e di resistenza delle discontinuità strutturali.

In caso di analisi in condizione sismica, si adottano i seguenti coefficienti parziali

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| <i>Parametri</i>                     |                      | <i>M1</i> | <i>M2</i> |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
| Tangente dell'angolo di attrito      | $\gamma_{\tan\phi'}$ | 1.00      | 1.25      |
| Coesione efficace                    | $\gamma_{c'}$        | 1.00      | 1.25      |
| Resistenza non drenata               | $\gamma_{cu}$        | 1.00      | 1.40      |
| Resistenza a compressione uniassiale | $\gamma_{qu}$        | 1.00      | 1.60      |
| Peso dell'unità di volume            | $\gamma_\gamma$      | 1.00      | 1.00      |

Nelle sezioni che seguono saranno descritte in maggiore dettaglio le metodologie applicate ai casi esaminati: stabilità globale dell'insieme terreno - opera e opere di sostegno.

## 4.2. OPERE DI SOSTEGNO – PARATIE

### 4.2.1. CRITERI DI ANALISI

Le analisi sono condotte con riferimento alle Norme Tecniche 2018.

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

- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II e 6.8.I.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate considerando le seguenti combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)

- Combinazione 2: (A2+M2+R1)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e adottando valori unitari per i coefficienti  $\gamma_R$  del gruppo R1.

Per le paratie, i calcoli di progetto devono comprendere la verifica degli ancoraggi.

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

**Tab. 6.6.I - Coefficienti parziali per la resistenza degli ancoraggi**

|            | Simbolo    | Coefficiente parziale |
|------------|------------|-----------------------|
| Temporanei | $\gamma_R$ | 1,1                   |
| Permanenti | $\gamma_R$ | 1,2                   |

**Figura 5: tabella contenete i coefficienti parziali per la resistenza degli ancoraggi**

La resistenza caratteristica allo sfilamento  $R_{ak}$  dell'ancoraggio può essere dedotta da:

- risultati di prove di progetto su ancoraggi di prova;
- metodi di calcolo analitici, dove  $R_{ak}$  è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici.

Nel caso in esame si è utilizzato l'approccio b), in cui il valore della resistenza caratteristica  $R_{ak}$  è il minore dei valori derivanti dall'applicazione dei fattori di correlazione  $\xi_{a3}$  e  $\xi_{a4}$  rispettivamente al valor medio e al valor minimo delle resistenze  $R_{a,c}$  ottenute dal calcolo.

Per la valutazione dei fattori  $\xi_{a3}$  e  $\xi_{a4}$ , si deve tenere conto che i profili di indagine sono solo quelli che consentono la completa identificazione del modello geotecnico di sottosuolo per il terreno di fondazione dell'ancoraggio.

$$R_{ak} = \min \left\{ \frac{(R_{a,c})_{medio}}{\xi_{a3}}; \frac{(R_{a,c})_{min}}{\xi_{a4}} \right\}$$

**Tab. 6.6.II**

| Numero degli ancoraggi di prova | 1   | 2   | > 2 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|
| $\xi_{a1}$                      | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| $\xi_{a2}$                      | 1,5 | 1,3 | 1,2 |

**Figura 6: tabella contenete i fattori di correlazione da applicare al valor medio e al valor minimo delle resistenze di calcolo**

PROGETTAZIONE ATI:

Nel caso in esame è stato considerato 1 profilo di indagine ed è stato assunto  $\xi_{a3} = 1.80$  e  $\xi_{a4} = 1.80$ . Per la valutazione della resistenza caratteristica allo sfilamento, si è fatto ricorso al metodo di Bustamante e Doix.

La resistenza laterale  $R_k$  è così determinata:

$$R_k = \tau_{lim} \cdot \pi \cdot D_e \cdot L$$

in cui:

- $\tau_{lim}$  = resistenza caratteristica lungo la superficie laterale del bulbo;
- $D_e = \alpha D$
- $D$  = diametro di perforazione
- $\alpha$  = coefficiente che tiene conto dell'amplificazione del bulbo per effetto dell'iniezione
- $L$  = lunghezza del bulbo

Per i terreni in cui ricade l'opera in oggetto si adottano i seguenti parametri, validi per iniezione ripetuta e selettiva (IRS):

- $\tau_{lim} = 250 - 300$  kPa
- $D_e = \alpha D = 0.28 - 0.32$  m
- $D = 0.2$  m
- $\alpha = 1.4 - 1.6$ ;
- $L = 7$  m

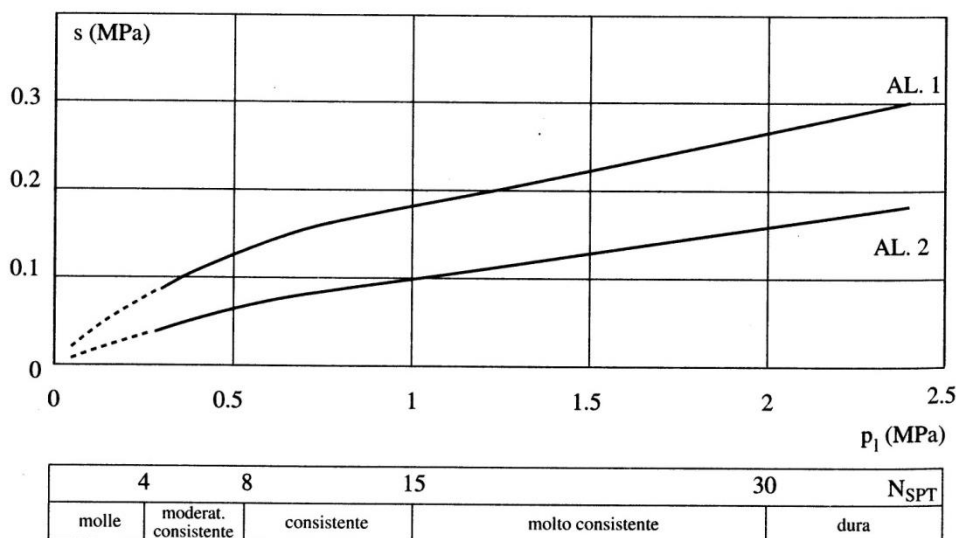


Figura 7: abaco di Bustamante & Doix (1985) per limi ed argille per il calcolo della resistenza caratteristica lungo la superficie laterale del bulbo

## 5. AZIONE SISMICA

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ , nel periodo di riferimento  $V_R$ .

Il periodo di riferimento  $V_R$  è dato per ciascun tipo di costruzione dalla seguente relazione:

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

dove:

$V_N$  vita nominale della costruzione (vedi tab. 2.4.I del DM 14/01/2008);

$C_U$  coefficiente d'uso, definito al variare della classe d'uso.

| TIPI DI COSTRUZIONE |                                                                                                        | Vita Nominale<br>$V_N$ (in anni) |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                   | Opere provvisorie – Opere provvisionali – Strutture in fase costruttiva                                | $\leq 10$                        |
| 2                   | Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale | $\geq 50$                        |
| 3                   | Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica    | $\geq 100$                       |

**Figura 8: tabella vita nominale della costruzione**

| CLASSE D'USO       | I   | II  | III | IV  |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| COEFFICIENTE $C_U$ | 0,7 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |

**Figura 9: per il coefficiente definito dalla classe d'uso della costruzione**

L'accelerazione di picco  $a_{max}$ , è espressa dalla relazione:

$$a_{max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

con

$S_S$  coefficiente che tiene conto dell'amplificazione stratigrafica;

$S_T$  coefficiente di amplificazione topografica;

$a_g$  accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento.

Il valore dell'accelerazione orizzontale massima è valutato in funzione della ubicazione geografica del sito (comune di appartenenza) e in funzione del periodo di riferimento  $V_R$  (pari al prodotto della vita nominale  $V_N$  per il coefficiente di utilizzo  $C_U$ ).

Nel caso in esame si ha:

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Vita nominale           | 50 |
| Classe d'uso            | IV |
| Categoria di sottosuolo | C  |
| Categoria topografica   | T2 |

Le verifiche dell'opera sono state svolte nei confronti dello Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) caratterizzato da tempo di ritorno  $T_R = 949$  anni.

Si ha quindi:

PROGETTAZIONE ATI:

|       |       |
|-------|-------|
| $a_g$ | 0.23g |
| $S_s$ | 1.36  |
| $S_T$ | 1.2   |

La componente orizzontale  $a_h$  dell'accelerazione equivalente può essere legata all'accelerazione di picco  $a_{max}$  attesa nel volume di terreno significativo per l'opera mediante la relazione:

$$a_h = k_h \cdot g \cdot \alpha \cdot \beta \cdot a_{max}$$

dove  $g$  è l'accelerazione di gravità,  $k_h$  è il coefficiente sismico in direzione orizzontale,  $\alpha \leq 1$  è un coefficiente che tiene conto della deformabilità dei terreni interagenti con l'opera e  $\beta \leq 1$  è un coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza.

Per le paratie si può porre  $a_v = 0$ .

Il valore del coefficiente  $\alpha$  può essere ricavato a partire dall'altezza complessiva  $H$  della paratia e dalla categoria di sottosuolo mediante il diagramma di Figura 7.11.2. delle NTC 2018

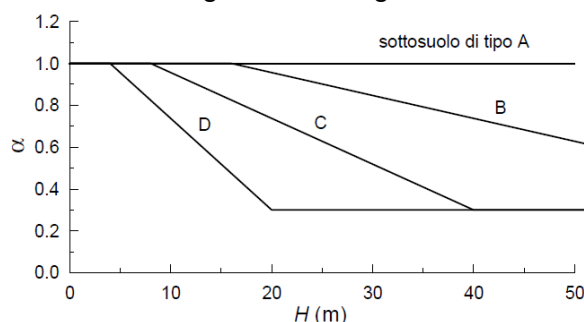


Figura 10: grafico per ricavare il coefficiente  $\alpha$

Il valore del coefficiente  $\beta$  può essere ricavato dal diagramma di Figura 7.11.3 delle NTC 2018, in funzione del massimo spostamento  $u_s$  che l'opera può tollerare senza riduzioni di resistenza.

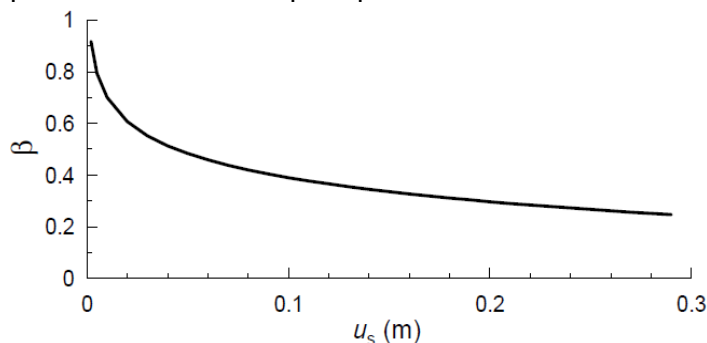


Figura 11: grafico per ricavare il coefficiente  $\beta$

Si assume come spostamento massimo che l'opera può tollerare senza riduzioni di resistenza  $u_s = 4\text{cm}$ .

## 6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO – GEOTECNICO

Ai fini dei calcoli progettuali delle opere in esame è stata utilizzata la seguente caratterizzazione geotecnica delle unità geotecniche interessate dalle opere.

| Parametri geotecnici caratteristici          | LS4s | LS4  | AMA  |
|----------------------------------------------|------|------|------|
| Peso di volume $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | 19.0 | 19.0 | 20.0 |
| Angolo di resistenza a taglio $\phi$ [°]     | 22.0 | 22.0 | 25.0 |
| Coesione efficace $c$ [kPa]                  | 0.0  | 15.0 | 25.0 |
| Modulo di Young $E$ [MPa]                    | 8.0  | 10.0 | 25.0 |

Figura 12: tabella riassuntiva caratteristiche meccaniche terreni in sito

La stratigrafia di calcolo, a partire dal piano campagna, è costituita da:

- Unità LS4s, con spessore di circa 3.5 m;
- Unità LS4, con spessore pari a circa 6 m;
- Unità AMA

Lo strato superficiale LS4s è soggetto ad un fenomeno di soliflusso, inteso come un suo lento movimento verso valle. Per tale motivo, nello studio di tale opera si è considerata una spinta verso valle a riposo. Per gli altri strati, invece, si è continuato a considerare una spinta attiva per le spinte da monte verso valle.

In asse della paratia, la falda si trova ad una profondità di circa 7 m dalla testa dell'opera.

## **7. RISULTATI DELLE ANALISI – PARATIA VIA FONTESCODELLA**

La paratia è costituita da pali Ø1000, con interasse di 1.2 m, armati in direzione longitudinale con 16Ø20 (acciaio B450C) e trasversalmente con staffe Ø12 con passo di 15 cm. Per il dimensionamento della paratia è stata considerata una sezione di calcolo, con altezza di scavo pari a 5.7 m (comprensivo di ulteriori 0.45 metri di scavo per posa della struttura stradale) e lunghezza massima dei pali pari a 11 m, contrastata da due ordini di tiranti e connessi alla palificata mediante travi di collegamento in acciaio (S355).

Si analizza la sola sezione con massima altezza di scavo, pari a 5.7 m, con lunghezza dei pali 11.0 m e due livelli di tiranti.

Nel seguito si riportano le verifiche strutturali e geotecniche eseguite per l'opera; la verifica di stabilità globale dell'insieme terreno-opera è riportata nella relazione geotecnica generale allegata al presente progetto.

Nel calcolo sono state considerate le seguenti fasi:

1. Inizializzazione del modello con fase geostatica e realizzazione dei pali;
2. Scavo per la realizzazione del primo ordine di tiranti;
3. Inserimento del primo ordine di tiranti;
4. Scavo per la realizzazione del secondo ordine di tiranti;
5. Inserimento del secondo ordine di tiranti;
6. Scavo finale di 5.7 metri;
7. Aggiunta della pavimentazione stradale di 0.45 metri;
8. Inserimento sisma.

Le fasi sopra riportate, nel calcolo sono ripetute per le diverse combinazioni:

SLE

SLU: A1 + M1 + R1 (R3 per tiranti)

SLU: A2 + M2 + R2

SLD

SLV

Si riportano, di seguito, i risultati delle analisi numeriche condotte sulla paratia. I calcoli sono stati effettuati con l'ausilio del programma Paratie Plus di Ce.A.S s.r.l..

### **7.1. VERIFICHE STRUTTURALI PALI**

Si riportano i grafici delle varie sollecitazioni ottenuti dal programma di calcolo per le combinazioni strutturali in condizioni statiche e sismiche.

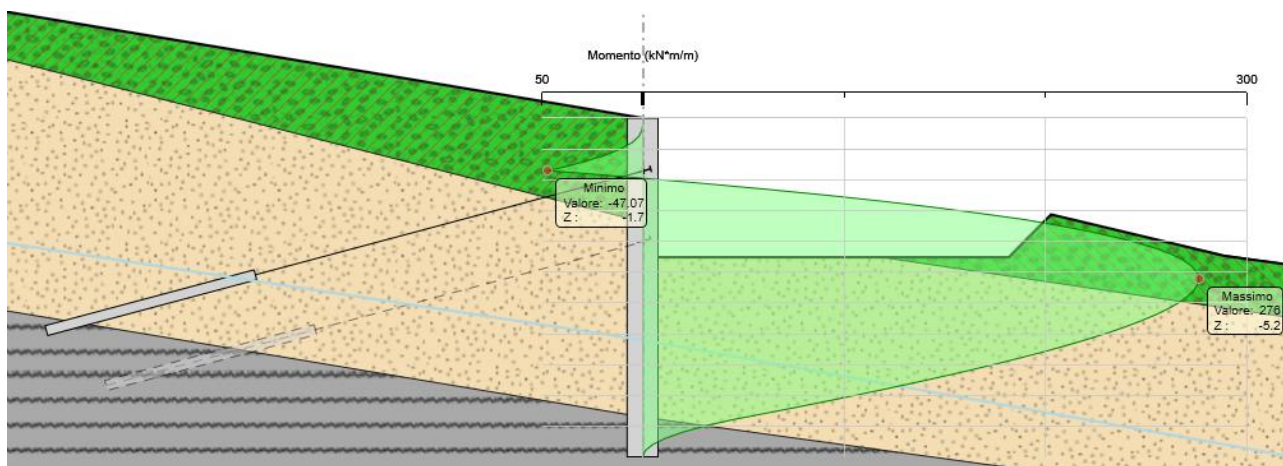


Figura 13: momento flettente per la combinazione A1+M1+R1 allo step 4 (Scavo per la realizzazione del secondo ordine di tiranti)

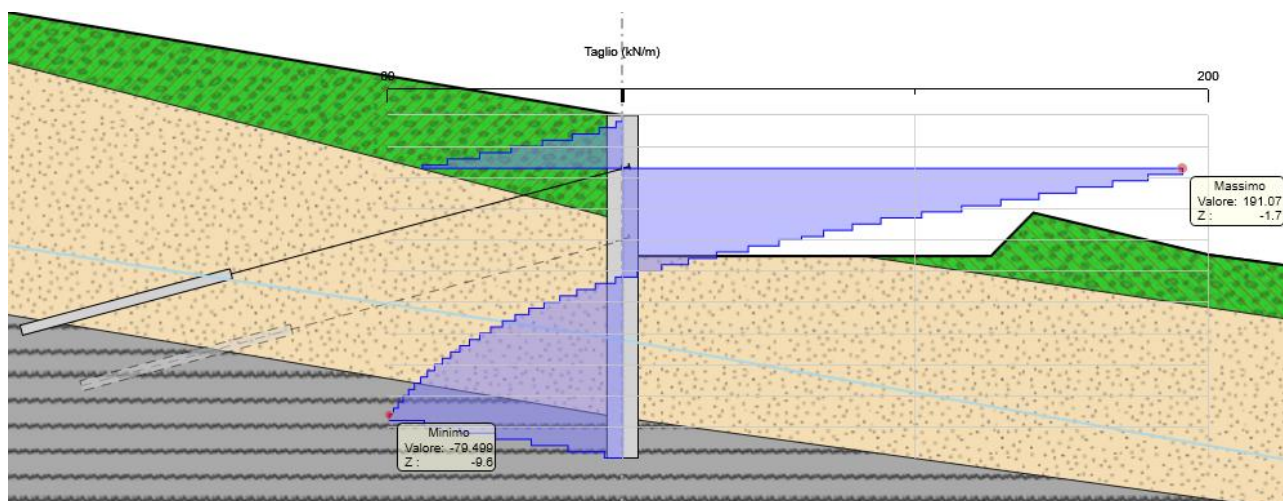


Figura 14: taglio per la combinazione A1+M1+R1 allo step 4 (Scavo per la realizzazione del secondo ordine di tiranti)

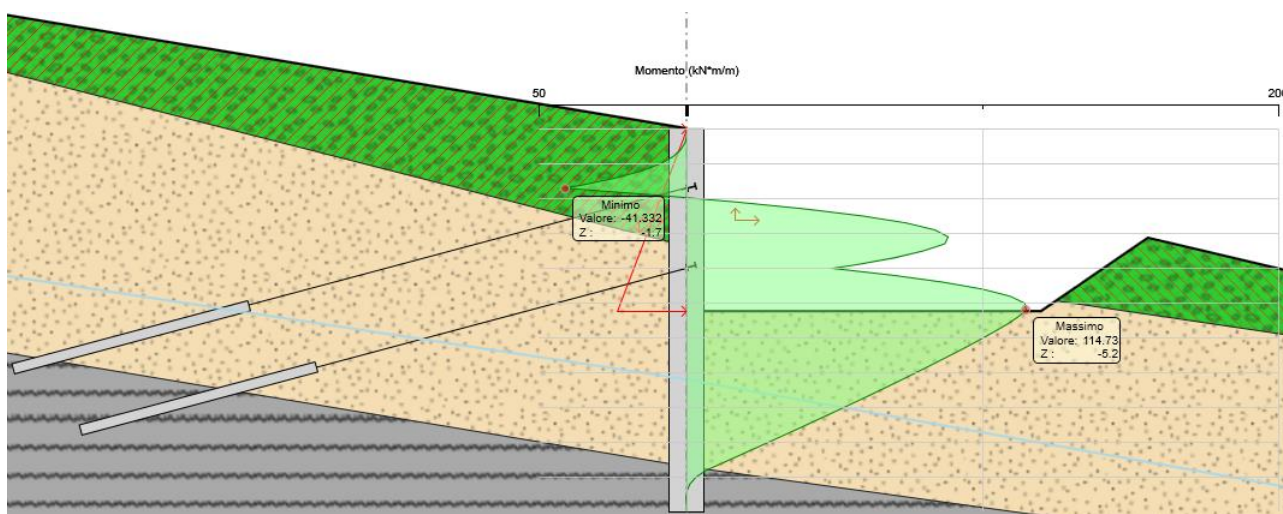
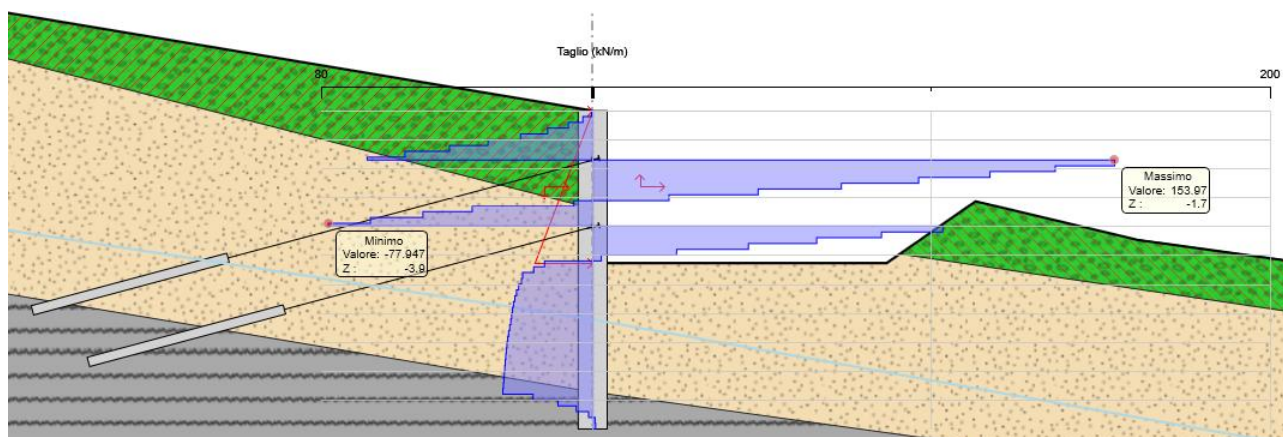


Figura 15: momento flettente per lo SLV allo step 8 (inserimento sisma)

PROGETTAZIONE ATI:



**Figura 16: taglio per lo SLV allo step 8 (inserimento sisma)**

A metro lineare, le massime sollecitazioni di calcolo sono pari a:

$$M_d = 276 \text{ kNm/m (A1+M1+R1- step 4)}$$

$$V_d = 191.07 \text{ kN/m (A1+M1+R1- step 4)}$$

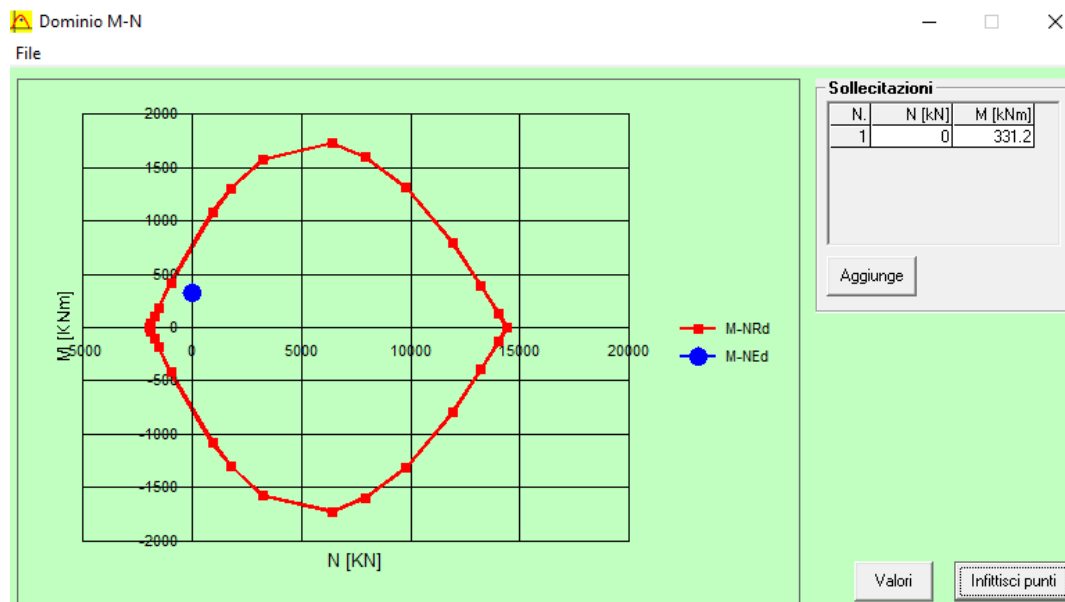
Sul singolo palo (interasse 1.2 m):

$$M_d = 331.2 \text{ kNm}$$

$$V_d = 229.28 \text{ kN}$$

### 7.1.1. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE

I pali Ø1000 verranno realizzati con calcestruzzo C28/35 e armato in direzione longitudinale con 16Ø20 (acciaio B450C).



**Figura 17: dominio M-N con momento flettente massimo agente sul singolo palo**

La verifica è soddisfatta.

PROGETTAZIONE ATI:

### 7.1.2. VERIFICA A TAGLIO

Si considera la sezione quadrata inscritta nel palo, armata con staffe Ø12 e passo 15 cm (acciaio B450C).

| Taglio resistente nelle sezioni con armatura trasversale a taglio |                              |        |                 | PALO C.A.                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taglio agente                                                     | $V_{Ed} = 229.28 \text{ kN}$ |        |                 |                                                                                                                        |
| Altezza della sezione                                             | $h =$                        | 700    | mm              |                                                                                                                        |
| Copri ferro della sezione                                         | $\delta =$                   | 50     | mm              |                                                                                                                        |
| Altezza utile della sezione                                       | $d =$                        | 650    | mm              |                                                                                                                        |
| Diametro delle staffe                                             | $d_w =$                      | 12     | mm              |                                                                                                                        |
| Numero di braccia                                                 | $n_w =$                      | 2      |                 |                                                                                                                        |
| Area totale staffe                                                | $A_{sw} =$                   | 226.08 | mm <sup>2</sup> |                                                                                                                        |
| Passo delle staffe                                                | $s =$                        | 150    | mm              |                                                                                                                        |
| Inclinazione delle staffe                                         | $\alpha =$                   | 90     | deg             |                                                                                                                        |
| Inclinazione delle bielle compresse                               | $\theta =$                   | 45     | deg             | $\cot(\theta) = 1.00$                                                                                                  |
| Larghezza minima della sezione                                    | $b_w =$                      | 700    | mm              |                                                                                                                        |
| Coeff. maggiorativo per sezioni compresse                         | $\alpha_c =$                 | 1      |                 |                                                                                                                        |
| Resistenza di calcolo a "taglio-trazione"                         | $V_{Rsd} =$                  | 345.0  | kN              | $V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$        |
| Resistenza di calcolo a "taglio-comprensione"                     | $V_{Rcd} =$                  | 1685.3 | kN              | $V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$ |
| Resistenza a taglio della sezione                                 | $V_{Ed} =$                   | 345.0  | kN              | $V_{Ed} = \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$                                                                                      |
| Esito della verifica                                              | soddisfatta                  |        |                 |                                                                                                                        |

Figura 18: verifica a taglio

La verifica è soddisfatta.

### 7.2. VERIFICHE TIRANTI

Si riporta un prospetto riassuntivo dei tiranti

| ordine | Distanza dalla testa del palo [m] | i [m] | n. trefoli | $\alpha$ [°] | $N_0$ [kN] | $N_{ml}$ [kN/m] | $N_{max}$ [kN] | $L_L$ [m] | $L_A$ [m] | $L_{tot}$ [m] | $\phi_p$ (mm) |
|--------|-----------------------------------|-------|------------|--------------|------------|-----------------|----------------|-----------|-----------|---------------|---------------|
| T1     | 1.7                               | 2.4   | 5          | 15           | 500        | 277.36          | 665.67         | 13        | 7         | 20            | 200           |
| T2     | 4.0                               | 2.4   | 4          | 15           | 400        | 219.29          | 526.30         | 11        | 7         | 18            | 200           |

Figura 19: tabella riassuntiva caratteristiche dei tiranti e sollecitazioni agenti

dove:

i = interasse della fila di tiranti;

$\alpha$  = angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale;

$N_0$  = pretensione iniziale;

$N_{ml}$  = massima sollecitazione nel tirante a metro lineare;

$N_{max}$  = massima sollecitazione nel tirante;

$L_L$  = lunghezza libera;

PROGETTAZIONE ATI:

$L_A$  = lunghezza del bulbo di ancoraggio

$\phi_p$  = diametro di perforazione.

La lunghezza libera di ancoraggio in condizioni sismiche deve risultare almeno pari a:

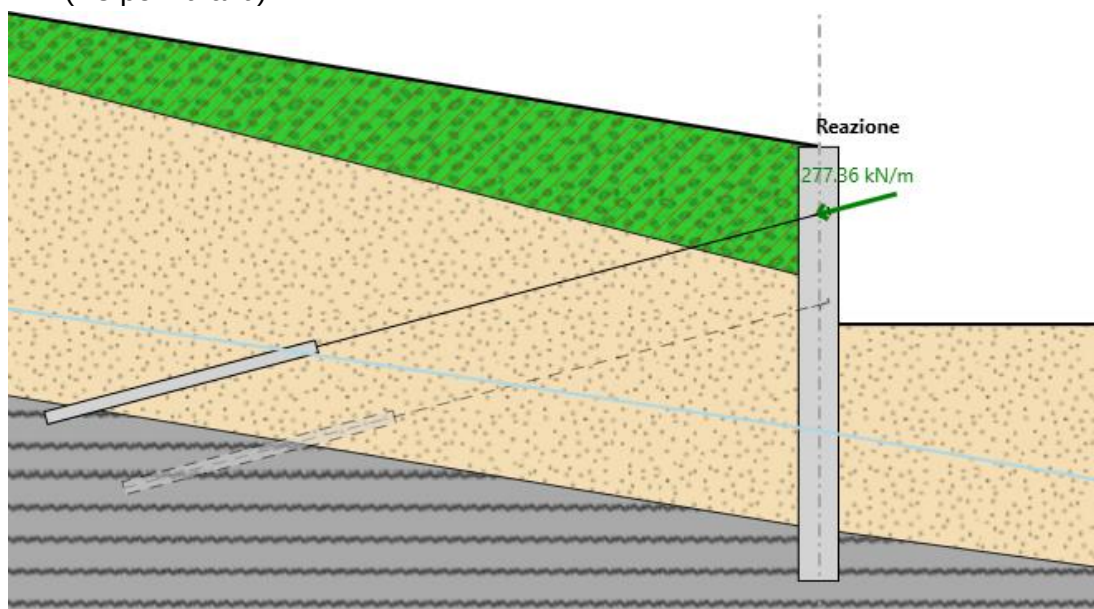
$$L_L = L_s \left( 1 + 1.5 \frac{a_{max}}{g} \right)$$

Con

- $L_s$  lunghezza di ancoraggio calcolata per le condizioni statiche, pari a 7.15 m per il tiro T1 e 6.8 m per T2;
- $a_{max}/g = 0.37$ .

Si ottiene quindi una lunghezza minima,  $L_L$  pari a 11.12 m per i tiranti del livello T1 e 10.57 m per quelli del livello T2.

La massima sollecitazione di tiro per il primo ordine di tiranti T1 si ha nello step 4, per la combinazione A1+M1+R1 (R3 per i tiranti):



**Figura 20: massimo tiro agente nei tiranti del livello T1, per la combinazione A1+M1+R1 (R3 per i tiranti) nello step 4 (Scavo per la realizzazione del secondo ordine di tiranti)**

La massima sollecitazione di tiro per il secondo ordine di tiranti T2 si ha nello step 6, per la combinazione A1+M1+R1 (R3 per i tiranti):

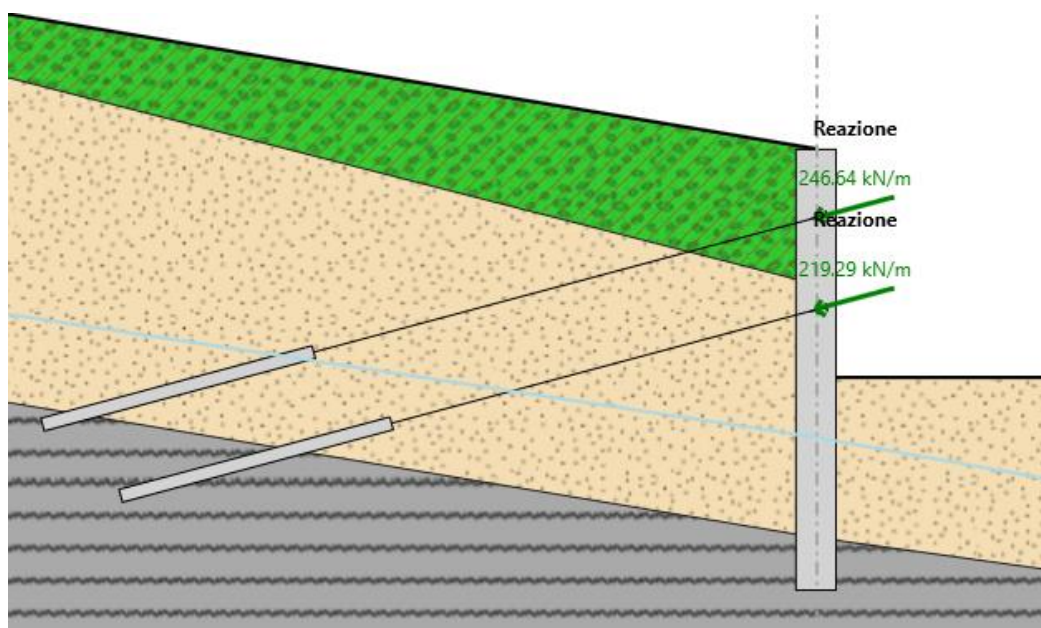


Figura 21: massimo tiro agente nei tiranti del livello T2, per la combinazione A1+M1+R1 (R3 per i tiranti) nello step 6 (Scavo finale in assenza di pavimentazione stradale)

#### 7.2.1. VERIFICHE GEOTECNICHE

Si riportano di seguito le verifiche geotecniche dei tiranti, secondo la combinazione A1 + M1 + R3, considerando i seguenti coefficienti:

$$\xi = 1.8$$

$$\gamma_R = 1.2 \text{ (tiranti permanenti)}$$

Nei tiranti, la resistenza allo sfilamento dal terreno del bulbo è pari a:

$$L_A \cdot \pi \cdot D_s \cdot s_d = 708 \text{ kN}$$

Maggiore della massima sollecitazione agente con:

- $D_s$  diametro di calcolo, pari:  
 $\alpha \phi_p = 0.28 \text{ m}$ , con  $\alpha$  coefficiente moltiplicativo pari a 1.4 (considerato pari al minimo tra i coefficienti delle due stratigrafie in cui il bulbo è iniettato)
- $s_d$  tensione unitaria di progetto aderenza malta – terreno, pari a:  
 $s/\xi \gamma_R = 0.115 \text{ MPa}$ , con  $s = 0.250 \text{ MPa}$  (considerato pari al minimo valore delle due stratigrafie in cui il bulbo è iniettato).

#### 7.2.2. VERIFICHE STRUTTURALI

Si riportano di seguito le verifiche strutturali dei tiranti.

Nei tiranti del livello T1 si ha:

$$N_{es} \leq 0.65 \cdot f_{ptk} \cdot n \cdot A_t = 840.25 \text{ kN} \quad (\text{UNI EN 1537})$$

Con

PROGETTAZIONE ATI:

- $A_t = 139 \text{ mm}^2$ , area del singolo trefolo
- $n$  numero di trefoli utilizzati, pari a 5
- $f_{ptk} = 1860 \text{ MPa}$  tensione caratteristica a rottura dei trefoli

La verifica è soddisfatta.

Nei tiranti del livello T2 si ha:

$$N_{es} \leq 0.65 \cdot f_{ptk} \cdot n \cdot A_t = 672.2 \text{ kN} \quad (\text{UNI EN 1537})$$

Con

- $A_t = 139 \text{ mm}^2$ , area del singolo trefolo
- $n$  numero di trefoli utilizzati, pari a 4
- $f_{ptk} = 1860 \text{ MPa}$  tensione caratteristica a rottura dei trefoli

La verifica è soddisfatta.

### 7.3. TRAVI DI RIPARTIZIONE IN ACCIAIO

Le travi in acciaio (S355) per la ripartizione dell'azione dei tiranti maggiormente sollecitati sono costituiti da n. 2 UPN260 accoppiati.

La massima sollecitazione di calcolo è pari a:

$$p_d = 277.36 \text{ kN/m}$$

Considerando uno schema statico di trave su tre appoggi, con luce pari a 2.4 m, si ricavano le azioni massime pari a:

$$M_{Ed} = q \cdot l^2 / 8 = 199.7 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 5 \cdot q \cdot l / 8 = 416.04 \text{ kN}$$

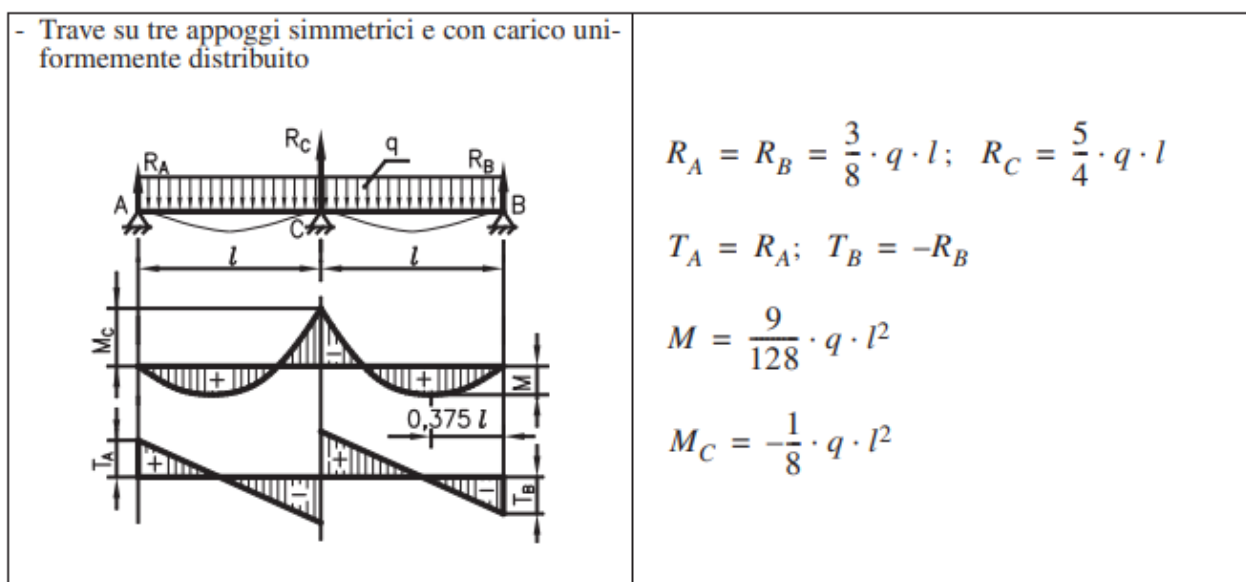


Figura 22: schema statico considerato per lo studio delle travi di ripartizione

### Verifica a flessione

PROGETTAZIONE ATI:

$$M_{pl,Rd} = 2 \times W_{pl} f_{yk} / \gamma_{M0} = 298.9 \text{ kNm}$$

in cui

$$W_{pl} = 442 \text{ cm}^3$$

$$f_{yk} = 355 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

Risulta:  $M_{Ed} / M_{pl,Rd} = 0.67 < 1.00 \rightarrow$  Verifica soddisfatta.

#### Verifica a taglio

$$V_{c,Rd} = 2 \times A_v f_{yk} / (\gamma_{M0} \sqrt{3}) = 1109 \text{ kN}$$

in cui

$$A_v = 28.42 \text{ cm}^2$$

$$f_{yk} = 355 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

Risulta:  $V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.38 < 1.00 \rightarrow$  Verifica soddisfatta.

### 7.4. CONDIZIONI DI ESERCIZIO (SLE)

Si ha un massimo spostamento di circa 12 mm alla testa dell'opera, verso monte.

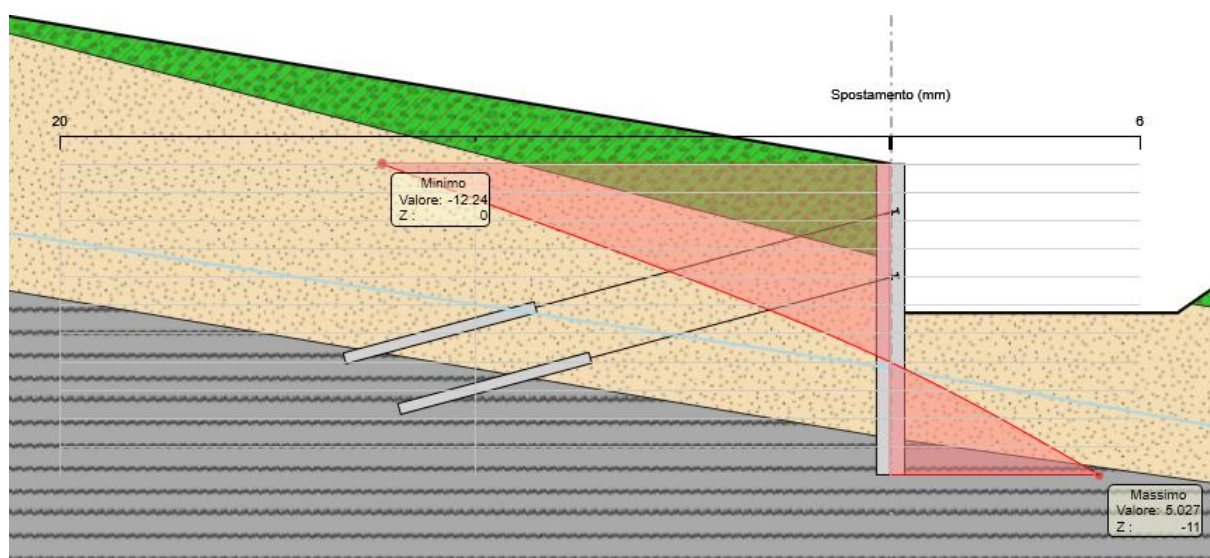


Figura 23: deformata della paratia di pali in condizioni di esercizio

#### Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio

La massima tensione di compressione del calcestruzzo  $\sigma_{c,max}$  deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_{c,max} \leq 0.6 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica (rara)}$$

$$\sigma_{c,max} \leq 0.45 f_{ck} \text{ per combinazione quasi permanente}$$

con  $f_{ck}$  resistenza cilindrica caratteristica del calcestruzzo, pari a 29.05 MPa.

PROGETTAZIONE ATI:

### Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio

La tensione massima,  $\sigma_{s,max}$ , per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_{s,max} \leq 0.8 f_{yk}$$

Con  $f_{yk}$  tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio, pari a 450 MPa.

La massima tensione di compressione nel cls e la massima tensione di trazione nell'acciaio, valgono rispettivamente:

$$\begin{aligned} \sigma_{c,max} &= 3.94 \text{ MPa, che risulta minore dei limiti di normativa, pari:} \\ 0.6 f_{ck} &= 17.43 \text{ Mpa} \\ 0.45 f_{ck} &= 12.07 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\sigma_{s,max} = 151.4 \text{ MPa} < 0.8 f_{yk} = 360 \text{ MPa}$$

### 7.5. SPOSTAMENTI ALLO STATO LIMITE DI DANNO (SLD)

Si ha uno spostamento massimo di circa 8 mm alla testa della paratia, verso monte.

Di seguito si riporta la deformata ottenuta per lo stato limite di danno.

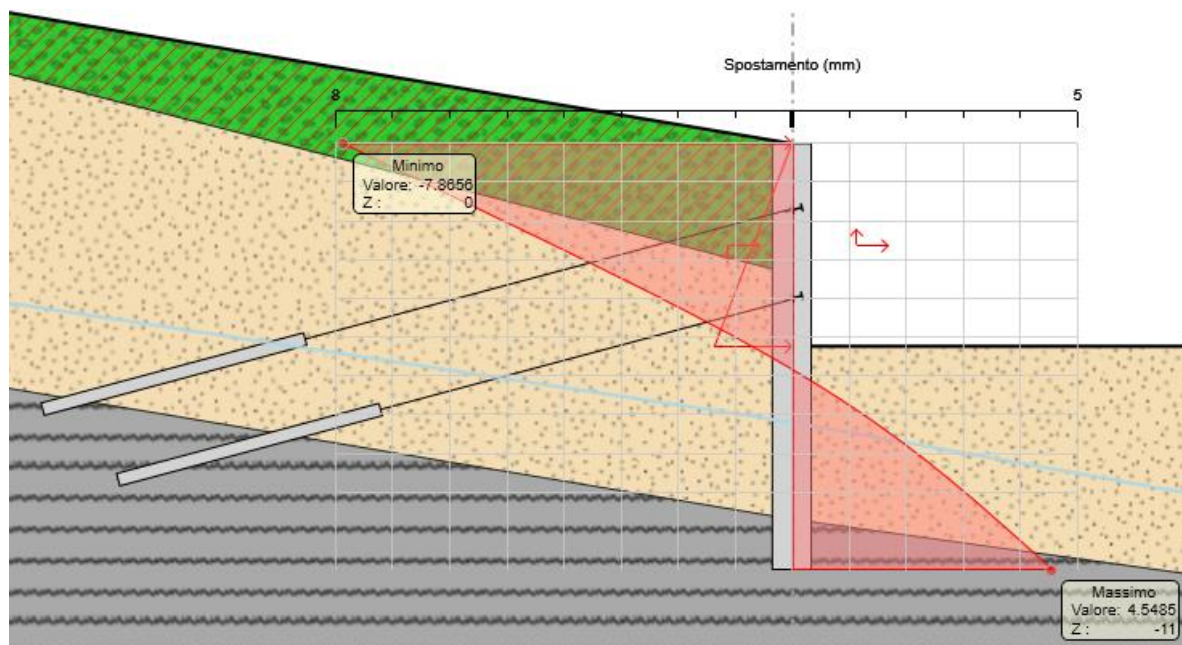


Figura 24: deformata della paratia di pali allo SLD

## 8. ALLEGATI DI CALCOLO

PARATIE<sup>plus</sup>™

### *Report di Calcolo*

PROGETTAZIONE ATI:

## Sommario

### Contenuto Sommario

PROGETTAZIONE ATI:

## Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

 (-80;7.5304)  
 (-45;7.5304)  
 (0;0)  
 (13.22;-3.1251)  
 (18.8;-4.4441)  
 (45;-8.0797)  
 (80;-8.0797)  
 (80;-30)  
 (-80;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

 (-80;13.3874)  
 (-45;7.5304)  
 (-38;6.359)  
 (0;-3.37)  
 (45;-10.0297)  
 (80;-14.8863)  
 (80;-30)  
 (-80;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

 (-80;3.6874)  
 (-45;-2.1696)  
 (0;-9.7)  
 (45;-15.9257)  
 (80;-22.6363)  
 (80;-30)  
 (-80;-30)

OCR : 1

| Strato di Terreno | Terreno | $\gamma$ dry      | $\gamma$ sat      | $\phi'$ | $\phi$ | $c'$ | Su  | Modulo   | Elastico | Eu | Evc   | Eur   | Ah | Avexp | Pa  | Rur/Rvc | Rvc | Ku                | Kvc               | Kur               |
|-------------------|---------|-------------------|-------------------|---------|--------|------|-----|----------|----------|----|-------|-------|----|-------|-----|---------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
|                   |         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>3</sup> | °       | °      | kPa  | kPa |          |          |    | kPa   | kPa   |    |       | kPa |         | kPa | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>3</sup> |
| 1                 | LS4s    | 19                | 19                | 22      |        | 0    |     | Constant |          |    | 8000  | 12800 |    |       |     |         |     |                   |                   |                   |
| 2                 | LS4     | 19                | 19                | 22      |        | 15   |     | Constant |          |    | 10000 | 16000 |    |       |     |         |     |                   |                   |                   |
| 3                 | AMA     | 20                | 20                | 25      |        | 25   |     | Constant |          |    | 25000 | 75000 |    |       |     |         |     |                   |                   |                   |

PROGETTAZIONE ATI:

## ***Descrizione Pareti***

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Muro di sinistra

Sezione : PALI

Area equivalente : 0.654498469497874 m

Inerzia equivalente : 0.0409 m<sup>4</sup>/m

Materiale calcestruzzo : C28/35

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1.2 m

Diametro : 1 m

Efficacia : 1

PROGETTAZIONE ATI:

## ***Fasi di Calcolo***

### Stage 1

#### Scavo

##### Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

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

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

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

(0;0)

(13.22;-3.1251)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

#### Elementi strutturali

##### Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

PROGETTAZIONE ATI:

## Stage 2

## Scavo

## Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -2.2 m

## Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

## Linea di scavo di destra (Irregolare)

(0;-2.2)

(8.875;-2.2)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

## Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

PROGETTAZIONE ATI:

## Stage 3

## Scavo

## Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -2.2 m

## Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

## Linea di scavo di destra (Irregolare)

(0;-2.2)

(8.875;-2.2)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

## Elementi strutturali

## Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

## Tirante : Tieback

X : 0 m

Z : -1.7 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 13 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 500 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli 2

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 5

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000695 m<sup>2</sup>

## Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

PROGETTAZIONE ATI:

## Stage 4

## Scavo

## Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.5 m

## Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

## Linea di scavo di destra (Irregolare)

(0;-4.5)

(11.852;-4.5)

(13.22;-3.1251)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

## Elementi strutturali

## Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

## Tirante : Tieback

X : 0 m

Z : -1.7 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 13 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 500 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli 2

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 5

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000695 m<sup>2</sup>

## Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

PROGETTAZIONE ATI:

## Stage 5

## Scavo

## Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.5 m

## Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

## Linea di scavo di destra (Irregolare)

(0;-4.5)

(11.852;-4.5)

(13.22;-3.1251)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

## Elementi strutturali

## Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

## Tirante : Tieback

X : 0 m

Z : -1.7 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 13 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 500 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli 2

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 5

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000695 m<sup>2</sup>

## Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

## Tirante : Tieback\_New

X : 0 m

PROGETTAZIONE ATI:

Z : -4 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 11 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 400 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 4

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000556 m<sup>2</sup>

Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

PROGETTAZIONE ATI:

## Stage 6

## Scavo

## Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5.7 m

## Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

## Linea di scavo di destra (Irregolare)

(0;-5.7)

(9.6;-5.7)

(13.22;-3.1251)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

## Elementi strutturali

## Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

## Tirante : Tieback

X : 0 m

Z : -1.7 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 13 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 500 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli 2

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 5

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000695 m<sup>2</sup>

## Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

## Tirante : Tieback\_New

X : 0 m

PROGETTAZIONE ATI:

Z : -4 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 11 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 400 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 4

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000556 m<sup>2</sup>

Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

PROGETTAZIONE ATI:

## Stage 7

## Scavo

## Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5.25 m

## Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

## Linea di scavo di destra (Irregolare)

(0;-5.25)

(10.151;-5.25)

(13.22;-3.1251)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

## Elementi strutturali

## Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

## Tirante : Tieback

X : 0 m

Z : -1.7 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 13 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 500 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli 2

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 5

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000695 m<sup>2</sup>

## Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

## Tirante : Tieback\_New

X : 0 m

PROGETTAZIONE ATI:

Z : -4 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 11 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 400 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 4

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000556 m<sup>2</sup>

Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

PROGETTAZIONE ATI:

## Stage 8

## Scavo

## Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5.25 m

## Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-80;13.3874)

(-45;7.5304)

(0;0)

## Linea di scavo di destra (Irregolare)

(0;-5.25)

(10.151;-5.25)

(13.22;-3.1251)

(18.8;-4.4441)

(45;-8.0797)

(80;-12.9363)

## Elementi strutturali

## Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -11 m

Sezione : PALI

## Tirante : Tieback

X : 0 m

Z : -1.7 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 13 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 500 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli 2

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 5

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000695 m<sup>2</sup>

## Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

## Tirante : Tieback\_New

X : 0 m

PROGETTAZIONE ATI:

Z : -4 m

Lunghezza bulbo : 7 m

Diametro bulbo : 0.2 m

Lunghezza libera : 11 m

Spaziatura orizzontale : 2.4 m

Precarico : 400 kN

Angolo : 15 °

Sezione : trefoli

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 4

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000556 m<sup>2</sup>

Trave di Ripartizione : Default Waler

Sezione : UPN260

UPN 260

Materiale : S355

PROGETTAZIONE ATI:

## Descrizione Coefficienti Design Assumption

### Coefficienti A

| Nome                                                 | Carichi Permanenti<br>Sfavorevoli<br>(F_dead_load_unfavour) | Carichi Permanenti<br>Favorevoli<br>(F_dead_load_favour) | Carichi Variabili<br>Sfavorevoli<br>(F_live_load_unfavour) | Carichi Variabili<br>Favorevoli<br>(F_live_load_favour) | Carico Sismico<br>(F_seism_load) | Pressioni<br>Acqua Lato<br>Monte<br>(F_WaterDR) | Pressioni<br>Acqua Lato<br>Valle<br>(F_WaterRes) | Carichi<br>Permanenti<br>Destabilizzanti<br>(F_UPL_GDStab) | Carichi<br>Permanenti<br>Stabilizzanti<br>(F_UPL_GDStab) |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Simbolo                                              | $\gamma_G$                                                  | $\gamma_G$                                               | $\gamma_Q$                                                 | $\gamma_Q$                                              | $\gamma_{QE}$                    | $\gamma_G$                                      | $\gamma_G$                                       | $\gamma_{Gdst}$                                            | $\gamma_{Gdst}$                                          |
| Nominal                                              | 1                                                           | 1                                                        | 1                                                          | 1                                                       | 1                                | 1                                               | 1                                                | 1                                                          | 1                                                        |
| NTC2018: SLE<br>(Rara/Frequente/Quasi<br>Permanente) | 1                                                           | 1                                                        | 1                                                          | 1                                                       | 0                                | 1                                               | 1                                                | 1                                                          | 1                                                        |
| NTC2018: A1+M1+R1<br>(R3 per tiranti)                | 1.3                                                         | 1                                                        | 1.5                                                        | 1                                                       | 0                                | 1.3                                             | 1                                                | 1                                                          | 1                                                        |
| NTC2018: A2+M2+R1                                    | 1                                                           | 1                                                        | 1.3                                                        | 1                                                       | 0                                | 1                                               | 1                                                | 1                                                          | 1                                                        |
| NTC2018: SISMICA STR                                 | 1                                                           | 1                                                        | 1                                                          | 1                                                       | 1                                | 1                                               | 1                                                | 1                                                          | 1                                                        |
| NTC2018: SISMICA<br>GEO                              | 1                                                           | 1                                                        | 1                                                          | 1                                                       | 1                                | 1                                               | 1                                                | 1                                                          | 1                                                        |

### Coefficienti M

| Nome                                              | Parziale su $\tan(\phi')$<br>(F_Fr) | Parziale su c'<br>(F_eff_cohes) | Parziale su $S_u$<br>(F_Su) | Parziale su $q_u$<br>(F_qu) | Parziale su peso specifico<br>(F_gamma) |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Simbolo                                           | $\gamma_\phi$                       | $\gamma_c$                      | $\gamma_{cu}$               | $\gamma_{qu}$               | $\gamma_\gamma$                         |
| Nominal                                           | 1                                   | 1                               | 1                           | 1                           | 1                                       |
| NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi<br>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                                       |

### Coefficienti R

| Nome                                                 | Parziale resistenza terreno (es.<br>Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale resistenza Tiranti<br>permanenti (F_Anch_P) | Parziale resistenza Tiranti<br>temporanei (F_Anch_T) | Parziale elementi<br>strutturali (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                                         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Risultati NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

### Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 1

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 1                                                                                       | 0     | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -0.2  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -0.4  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -0.6  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -0.8  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -1    | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -1.2  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -1.4  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -1.6  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -1.7  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -1.9  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -2.1  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -2.3  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -2.5  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -2.7  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -2.9  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -3.1  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -3.3  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -3.5  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -3.7  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -3.9  | 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                |            |
| Stage 1                                                                                       | -8.2  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -8.4  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -8.6  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -8.8  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -9    | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -9.2  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -9.4  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -9.6  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -9.8  | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -10   | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -10.2 | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -10.4 | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -10.6 | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -10.8 | 0                |            |
| Stage 1                                                                                       | -11   | 0                |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 1**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                                             | 0     | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                             | -0.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                             | -0.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                             | -0.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                             | -1    | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                             | -1.2  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                                             | -1.4  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                                             | -1.6  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                             | -1.7  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                             | -1.9  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                             | -2.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                             | -2.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                             | -2.5  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                             | -2.7  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                             | -2.9  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                             | -3.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                             | -3.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                             | -3.5  | -0.01            | 0.01          |
| Stage 1                                                                             | -3.7  | 0                | 0.01          |
| Stage 1                                                                             | -3.9  | 0                | 0.02          |
| Stage 1                                                                             | -4    | 0                | 0.03          |
| Stage 1                                                                             | -4.2  | 0.01             | 0.04          |
| Stage 1                                                                             | -4.4  | 0.02             | 0.05          |
| Stage 1                                                                             | -4.6  | 0.03             | 0.06          |
| Stage 1                                                                             | -4.8  | 0.05             | 0.07          |
| Stage 1                                                                             | -5    | 0.07             | 0.09          |
| Stage 1                                                                             | -5.2  | 0.09             | 0.1           |
| Stage 1                                                                             | -5.4  | 0.11             | 0.12          |
| Stage 1                                                                             | -5.6  | 0.14             | 0.13          |
| Stage 1                                                                             | -5.8  | 0.17             | 0.15          |
| Stage 1                                                                             | -6    | 0.2              | 0.17          |
| Stage 1                                                                             | -6.2  | 0.24             | 0.18          |
| Stage 1                                                                             | -6.4  | 0.28             | 0.2           |
| Stage 1                                                                             | -6.6  | 0.32             | 0.22          |
| Stage 1                                                                             | -6.8  | 0.37             | 0.24          |
| Stage 1                                                                             | -7    | 0.42             | 0.26          |
| Stage 1                                                                             | -7.2  | 0.48             | 0.28          |
| Stage 1                                                                             | -7.4  | 0.53             | 0.26          |
| Stage 1                                                                             | -7.6  | 0.56             | 0.17          |
| Stage 1                                                                             | -7.8  | 0.58             | 0.1           |
| Stage 1                                                                             | -8    | 0.59             | 0.03          |
| Stage 1                                                                             | -8.2  | 0.58             | -0.03         |
| Stage 1                                                                             | -8.4  | 0.57             | -0.09         |
| Stage 1                                                                             | -8.6  | 0.54             | -0.14         |
| Stage 1                                                                             | -8.8  | 0.5              | -0.19         |
| Stage 1                                                                             | -9    | 0.45             | -0.23         |
| Stage 1                                                                             | -9.2  | 0.4              | -0.27         |
| Stage 1                                                                             | -9.4  | 0.34             | -0.3          |
| Stage 1                                                                             | -9.6  | 0.27             | -0.32         |
| Stage 1                                                                             | -9.8  | 0.21             | -0.34         |
| Stage 1                                                                             | -10   | 0.15             | -0.3          |
| Stage 1                                                                             | -10.2 | 0.09             | -0.25         |
| Stage 1                                                                             | -10.4 | 0.05             | -0.2          |
| Stage 1                                                                             | -10.6 | 0.02             | -0.15         |
| Stage 1                                                                             | -10.8 | 0.01             | -0.09         |
| Stage 1                                                                             | -11   | 0                | -0.03         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 2**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 2                                                                                       | 0     | 4.84             |            |
| Stage 2                                                                                       | -0.2  | 4.71             |            |
| Stage 2                                                                                       | -0.4  | 4.59             |            |
| Stage 2                                                                                       | -0.6  | 4.46             |            |
| Stage 2                                                                                       | -0.8  | 4.33             |            |
| Stage 2                                                                                       | -1    | 4.21             |            |
| Stage 2                                                                                       | -1.2  | 4.08             |            |
| Stage 2                                                                                       | -1.4  | 3.96             |            |
| Stage 2                                                                                       | -1.6  | 3.83             |            |
| Stage 2                                                                                       | -1.7  | 3.77             |            |
| Stage 2                                                                                       | -1.9  | 3.65             |            |
| Stage 2                                                                                       | -2.1  | 3.52             |            |
| Stage 2                                                                                       | -2.3  | 3.4              |            |
| Stage 2                                                                                       | -2.5  | 3.28             |            |
| Stage 2                                                                                       | -2.7  | 3.15             |            |
| Stage 2                                                                                       | -2.9  | 3.03             |            |
| Stage 2                                                                                       | -3.1  | 2.91             |            |
| Stage 2                                                                                       | -3.3  | 2.8              |            |
| Stage 2                                                                                       | -3.5  | 2.68             |            |
| Stage 2                                                                                       | -3.7  | 2.56             |            |
| Stage 2                                                                                       | -3.9  | 2.45             |            |
| Stage 2                                                                                       | -4    | 2.4              |            |
| Stage 2                                                                                       | -4.2  | 2.29             |            |
| Stage 2                                                                                       | -4.4  | 2.18             |            |
| Stage 2                                                                                       | -4.6  | 2.08             |            |
| Stage 2                                                                                       | -4.8  | 1.98             |            |
| Stage 2                                                                                       | -5    | 1.88             |            |
| Stage 2                                                                                       | -5.2  | 1.78             |            |
| Stage 2                                                                                       | -5.4  | 1.69             |            |
| Stage 2                                                                                       | -5.6  | 1.6              |            |
| Stage 2                                                                                       | -5.8  | 1.51             |            |
| Stage 2                                                                                       | -6    | 1.43             |            |
| Stage 2                                                                                       | -6.2  | 1.34             |            |
| Stage 2                                                                                       | -6.4  | 1.26             |            |
| Stage 2                                                                                       | -6.6  | 1.19             |            |
| Stage 2                                                                                       | -6.8  | 1.11             |            |
| Stage 2                                                                                       | -7    | 1.04             |            |
| Stage 2                                                                                       | -7.2  | 0.96             |            |
| Stage 2                                                                                       | -7.4  | 0.89             |            |
| Stage 2                                                                                       | -7.6  | 0.83             |            |
| Stage 2                                                                                       | -7.8  | 0.76             |            |
| Stage 2                                                                                       | -8    | 0.69             |            |
| Stage 2                                                                                       | -8.2  | 0.63             |            |
| Stage 2                                                                                       | -8.4  | 0.57             |            |
| Stage 2                                                                                       | -8.6  | 0.51             |            |
| Stage 2                                                                                       | -8.8  | 0.45             |            |
| Stage 2                                                                                       | -9    | 0.39             |            |
| Stage 2                                                                                       | -9.2  | 0.33             |            |
| Stage 2                                                                                       | -9.4  | 0.27             |            |
| Stage 2                                                                                       | -9.6  | 0.21             |            |
| Stage 2                                                                                       | -9.8  | 0.15             |            |
| Stage 2                                                                                       | -10   | 0.09             |            |
| Stage 2                                                                                       | -10.2 | 0.04             |            |
| Stage 2                                                                                       | -10.4 | -0.02            |            |
| Stage 2                                                                                       | -10.6 | -0.08            |            |
| Stage 2                                                                                       | -10.8 | -0.13            |            |
| Stage 2                                                                                       | -11   | -0.19            |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 2**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2                                                                             | 0     | 0                | 0             |
| Stage 2                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                                             | -0.4  | -0.09            | -0.48         |
| Stage 2                                                                             | -0.6  | -0.38            | -1.42         |
| Stage 2                                                                             | -0.8  | -0.95            | -2.85         |
| Stage 2                                                                             | -1    | -1.9             | -4.75         |
| Stage 2                                                                             | -1.2  | -3.32            | -7.12         |
| Stage 2                                                                             | -1.4  | -5.32            | -9.98         |
| Stage 2                                                                             | -1.6  | -7.98            | -13.3         |
| Stage 2                                                                             | -1.7  | -9.6             | -16.15        |
| Stage 2                                                                             | -1.9  | -13.43           | -19.18        |
| Stage 2                                                                             | -2.1  | -18.17           | -23.69        |
| Stage 2                                                                             | -2.3  | -23.9            | -28.68        |
| Stage 2                                                                             | -2.5  | -30.47           | -32.81        |
| Stage 2                                                                             | -2.7  | -37.42           | -34.76        |
| Stage 2                                                                             | -2.9  | -44.36           | -34.72        |
| Stage 2                                                                             | -3.1  | -51.3            | -34.68        |
| Stage 2                                                                             | -3.3  | -58.23           | -34.66        |
| Stage 2                                                                             | -3.5  | -65.16           | -34.68        |
| Stage 2                                                                             | -3.7  | -71.12           | -29.76        |
| Stage 2                                                                             | -3.9  | -76.11           | -24.95        |
| Stage 2                                                                             | -4    | -78.25           | -21.46        |
| Stage 2                                                                             | -4.2  | -81.86           | -18.06        |
| Stage 2                                                                             | -4.4  | -84.62           | -13.8         |
| Stage 2                                                                             | -4.6  | -86.58           | -9.78         |
| Stage 2                                                                             | -4.8  | -87.78           | -6.02         |
| Stage 2                                                                             | -5    | -88.28           | -2.5          |
| Stage 2                                                                             | -5.2  | -88.13           | 0.78          |
| Stage 2                                                                             | -5.4  | -87.36           | 3.83          |
| Stage 2                                                                             | -5.6  | -86.03           | 6.65          |
| Stage 2                                                                             | -5.8  | -84.18           | 9.25          |
| Stage 2                                                                             | -6    | -81.87           | 11.59         |
| Stage 2                                                                             | -6.2  | -79.13           | 13.68         |
| Stage 2                                                                             | -6.4  | -76.02           | 15.52         |
| Stage 2                                                                             | -6.6  | -72.6            | 17.13         |
| Stage 2                                                                             | -6.8  | -68.9            | 18.5          |
| Stage 2                                                                             | -7    | -64.97           | 19.64         |
| Stage 2                                                                             | -7.2  | -60.86           | 20.57         |
| Stage 2                                                                             | -7.4  | -56.61           | 21.22         |
| Stage 2                                                                             | -7.6  | -52.29           | 21.62         |
| Stage 2                                                                             | -7.8  | -47.93           | 21.81         |
| Stage 2                                                                             | -8    | -43.57           | 21.8          |
| Stage 2                                                                             | -8.2  | -39.25           | 21.6          |
| Stage 2                                                                             | -8.4  | -35              | 21.22         |
| Stage 2                                                                             | -8.6  | -30.88           | 20.64         |
| Stage 2                                                                             | -8.8  | -26.9            | 19.88         |
| Stage 2                                                                             | -9    | -23.11           | 18.95         |
| Stage 2                                                                             | -9.2  | -19.54           | 17.84         |
| Stage 2                                                                             | -9.4  | -16.23           | 16.55         |
| Stage 2                                                                             | -9.6  | -13.22           | 15.09         |
| Stage 2                                                                             | -9.8  | -10.52           | 13.45         |
| Stage 2                                                                             | -10   | -7.84            | 13.41         |
| Stage 2                                                                             | -10.2 | -5.34            | 12.53         |
| Stage 2                                                                             | -10.4 | -3.17            | 10.84         |
| Stage 2                                                                             | -10.6 | -1.49            | 8.4           |
| Stage 2                                                                             | -10.8 | -0.4             | 5.45          |
| Stage 2                                                                             | -11   | 0                | 1.99          |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 3**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 3                                                                                       | 0     | -4.76            |            |
| Stage 3                                                                                       | -0.2  | -4.6             |            |
| Stage 3                                                                                       | -0.4  | -4.43            |            |
| Stage 3                                                                                       | -0.6  | -4.27            |            |
| Stage 3                                                                                       | -0.8  | -4.11            |            |
| Stage 3                                                                                       | -1    | -3.94            |            |
| Stage 3                                                                                       | -1.2  | -3.78            |            |
| Stage 3                                                                                       | -1.4  | -3.62            |            |
| Stage 3                                                                                       | -1.6  | -3.45            |            |
| Stage 3                                                                                       | -1.7  | -3.37            |            |
| Stage 3                                                                                       | -1.9  | -3.2             |            |
| Stage 3                                                                                       | -2.1  | -3.04            |            |
| Stage 3                                                                                       | -2.3  | -2.87            |            |
| Stage 3                                                                                       | -2.5  | -2.7             |            |
| Stage 3                                                                                       | -2.7  | -2.54            |            |
| Stage 3                                                                                       | -2.9  | -2.38            |            |
| Stage 3                                                                                       | -3.1  | -2.22            |            |
| Stage 3                                                                                       | -3.3  | -2.06            |            |
| Stage 3                                                                                       | -3.5  | -1.91            |            |
| Stage 3                                                                                       | -3.7  | -1.76            |            |
| Stage 3                                                                                       | -3.9  | -1.62            |            |
| Stage 3                                                                                       | -4    | -1.55            |            |
| Stage 3                                                                                       | -4.2  | -1.41            |            |
| Stage 3                                                                                       | -4.4  | -1.28            |            |
| Stage 3                                                                                       | -4.6  | -1.15            |            |
| Stage 3                                                                                       | -4.8  | -1.02            |            |
| Stage 3                                                                                       | -5    | -0.91            |            |
| Stage 3                                                                                       | -5.2  | -0.79            |            |
| Stage 3                                                                                       | -5.4  | -0.68            |            |
| Stage 3                                                                                       | -5.6  | -0.58            |            |
| Stage 3                                                                                       | -5.8  | -0.48            |            |
| Stage 3                                                                                       | -6    | -0.39            |            |
| Stage 3                                                                                       | -6.2  | -0.3             |            |
| Stage 3                                                                                       | -6.4  | -0.22            |            |
| Stage 3                                                                                       | -6.6  | -0.14            |            |
| Stage 3                                                                                       | -6.8  | -0.06            |            |
| Stage 3                                                                                       | -7    | 0.01             |            |
| Stage 3                                                                                       | -7.2  | 0.07             |            |
| Stage 3                                                                                       | -7.4  | 0.13             |            |
| Stage 3                                                                                       | -7.6  | 0.19             |            |
| Stage 3                                                                                       | -7.8  | 0.25             |            |
| Stage 3                                                                                       | -8    | 0.3              |            |
| Stage 3                                                                                       | -8.2  | 0.35             |            |
| Stage 3                                                                                       | -8.4  | 0.39             |            |
| Stage 3                                                                                       | -8.6  | 0.43             |            |
| Stage 3                                                                                       | -8.8  | 0.47             |            |
| Stage 3                                                                                       | -9    | 0.51             |            |
| Stage 3                                                                                       | -9.2  | 0.55             |            |
| Stage 3                                                                                       | -9.4  | 0.58             |            |
| Stage 3                                                                                       | -9.6  | 0.61             |            |
| Stage 3                                                                                       | -9.8  | 0.65             |            |
| Stage 3                                                                                       | -10   | 0.68             |            |
| Stage 3                                                                                       | -10.2 | 0.71             |            |
| Stage 3                                                                                       | -10.4 | 0.74             |            |
| Stage 3                                                                                       | -10.6 | 0.77             |            |
| Stage 3                                                                                       | -10.8 | 0.8              |            |
| Stage 3                                                                                       | -11   | 0.83             |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 3**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 3                                                                             | 0     | 0                | 0             |
| Stage 3                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                                             | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 3                                                                             | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 3                                                                             | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 3                                                                             | -1    | -10.26           | -24.69        |
| Stage 3                                                                             | -1.2  | -16.99           | -33.65        |
| Stage 3                                                                             | -1.4  | -25.56           | -42.86        |
| Stage 3                                                                             | -1.6  | -36.02           | -52.32        |
| Stage 3                                                                             | -1.7  | -41.98           | -59.58        |
| Stage 3                                                                             | -1.9  | -15.13           | 134.26        |
| Stage 3                                                                             | -2.1  | 9.71             | 124.21        |
| Stage 3                                                                             | -2.3  | 32.49            | 113.92        |
| Stage 3                                                                             | -2.5  | 53.22            | 103.62        |
| Stage 3                                                                             | -2.7  | 71.93            | 93.56         |
| Stage 3                                                                             | -2.9  | 88.68            | 83.74         |
| Stage 3                                                                             | -3.1  | 103.51           | 74.13         |
| Stage 3                                                                             | -3.3  | 116.46           | 64.76         |
| Stage 3                                                                             | -3.5  | 127.58           | 55.61         |
| Stage 3                                                                             | -3.7  | 137.1            | 47.6          |
| Stage 3                                                                             | -3.9  | 145.13           | 40.16         |
| Stage 3                                                                             | -4    | 148.63           | 34.95         |
| Stage 3                                                                             | -4.2  | 154.61           | 29.91         |
| Stage 3                                                                             | -4.4  | 159.33           | 23.61         |
| Stage 3                                                                             | -4.6  | 162.87           | 17.71         |
| Stage 3                                                                             | -4.8  | 165.31           | 12.2          |
| Stage 3                                                                             | -5    | 166.72           | 7.07          |
| Stage 3                                                                             | -5.2  | 167.18           | 2.29          |
| Stage 3                                                                             | -5.4  | 166.75           | -2.14         |
| Stage 3                                                                             | -5.6  | 165.5            | -6.24         |
| Stage 3                                                                             | -5.8  | 163.5            | -10.03        |
| Stage 3                                                                             | -6    | 160.79           | -13.56        |
| Stage 3                                                                             | -6.2  | 157.41           | -16.85        |
| Stage 3                                                                             | -6.4  | 153.43           | -19.92        |
| Stage 3                                                                             | -6.6  | 148.88           | -22.76        |
| Stage 3                                                                             | -6.8  | 143.8            | -25.4         |
| Stage 3                                                                             | -7    | 138.23           | -27.85        |
| Stage 3                                                                             | -7.2  | 132.21           | -30.11        |
| Stage 3                                                                             | -7.4  | 125.77           | -32.2         |
| Stage 3                                                                             | -7.6  | 118.94           | -34.16        |
| Stage 3                                                                             | -7.8  | 111.75           | -35.93        |
| Stage 3                                                                             | -8    | 104.25           | -37.52        |
| Stage 3                                                                             | -8.2  | 96.46            | -38.95        |
| Stage 3                                                                             | -8.4  | 88.41            | -40.21        |
| Stage 3                                                                             | -8.6  | 80.15            | -41.33        |
| Stage 3                                                                             | -8.8  | 71.68            | -42.31        |
| Stage 3                                                                             | -9    | 63.05            | -43.16        |
| Stage 3                                                                             | -9.2  | 54.27            | -43.89        |
| Stage 3                                                                             | -9.4  | 45.38            | -44.49        |
| Stage 3                                                                             | -9.6  | 36.38            | -44.99        |
| Stage 3                                                                             | -9.8  | 27.3             | -45.37        |
| Stage 3                                                                             | -10   | 19.4             | -39.52        |
| Stage 3                                                                             | -10.2 | 12.73            | -33.34        |
| Stage 3                                                                             | -10.4 | 7.36             | -26.86        |
| Stage 3                                                                             | -10.6 | 3.37             | -19.97        |
| Stage 3                                                                             | -10.8 | 0.87             | -12.47        |
| Stage 3                                                                             | -11   | 0                | -4.36         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 4**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 4                                                                                       | 0     | -3.38            |            |
| Stage 4                                                                                       | -0.2  | -3.2             |            |
| Stage 4                                                                                       | -0.4  | -3.02            |            |
| Stage 4                                                                                       | -0.6  | -2.84            |            |
| Stage 4                                                                                       | -0.8  | -2.66            |            |
| Stage 4                                                                                       | -1    | -2.48            |            |
| Stage 4                                                                                       | -1.2  | -2.3             |            |
| Stage 4                                                                                       | -1.4  | -2.13            |            |
| Stage 4                                                                                       | -1.6  | -1.95            |            |
| Stage 4                                                                                       | -1.7  | -1.85            |            |
| Stage 4                                                                                       | -1.9  | -1.67            |            |
| Stage 4                                                                                       | -2.1  | -1.49            |            |
| Stage 4                                                                                       | -2.3  | -1.31            |            |
| Stage 4                                                                                       | -2.5  | -1.13            |            |
| Stage 4                                                                                       | -2.7  | -0.95            |            |
| Stage 4                                                                                       | -2.9  | -0.78            |            |
| Stage 4                                                                                       | -3.1  | -0.61            |            |
| Stage 4                                                                                       | -3.3  | -0.44            |            |
| Stage 4                                                                                       | -3.5  | -0.28            |            |
| Stage 4                                                                                       | -3.7  | -0.12            |            |
| Stage 4                                                                                       | -3.9  | 0.03             |            |
| Stage 4                                                                                       | -4    | 0.11             |            |
| Stage 4                                                                                       | -4.2  | 0.25             |            |
| Stage 4                                                                                       | -4.4  | 0.39             |            |
| Stage 4                                                                                       | -4.6  | 0.52             |            |
| Stage 4                                                                                       | -4.8  | 0.65             |            |
| Stage 4                                                                                       | -5    | 0.77             |            |
| Stage 4                                                                                       | -5.2  | 0.88             |            |
| Stage 4                                                                                       | -5.4  | 0.99             |            |
| Stage 4                                                                                       | -5.6  | 1.09             |            |
| Stage 4                                                                                       | -5.8  | 1.19             |            |
| Stage 4                                                                                       | -6    | 1.27             |            |
| Stage 4                                                                                       | -6.2  | 1.36             |            |
| Stage 4                                                                                       | -6.4  | 1.43             |            |
| Stage 4                                                                                       | -6.6  | 1.5              |            |
| Stage 4                                                                                       | -6.8  | 1.57             |            |
| Stage 4                                                                                       | -7    | 1.63             |            |
| Stage 4                                                                                       | -7.2  | 1.68             |            |
| Stage 4                                                                                       | -7.4  | 1.73             |            |
| Stage 4                                                                                       | -7.6  | 1.77             |            |
| Stage 4                                                                                       | -7.8  | 1.81             |            |
| Stage 4                                                                                       | -8    | 1.84             |            |
| Stage 4                                                                                       | -8.2  | 1.87             |            |
| Stage 4                                                                                       | -8.4  | 1.9              |            |
| Stage 4                                                                                       | -8.6  | 1.92             |            |
| Stage 4                                                                                       | -8.8  | 1.94             |            |
| Stage 4                                                                                       | -9    | 1.96             |            |
| Stage 4                                                                                       | -9.2  | 1.97             |            |
| Stage 4                                                                                       | -9.4  | 1.99             |            |
| Stage 4                                                                                       | -9.6  | 2                |            |
| Stage 4                                                                                       | -9.8  | 2.01             |            |
| Stage 4                                                                                       | -10   | 2.02             |            |
| Stage 4                                                                                       | -10.2 | 2.02             |            |
| Stage 4                                                                                       | -10.4 | 2.03             |            |
| Stage 4                                                                                       | -10.6 | 2.04             |            |
| Stage 4                                                                                       | -10.8 | 2.04             |            |
| Stage 4                                                                                       | -11   | 2.05             |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 4**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       |                  |               | Muro: LEFT |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |            |
| Stage 4                                                                             | 0     | 0                | 0             |            |
| Stage 4                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 4                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 4                                                                             | -0.4  | -0.36            | -1.78         |            |
| Stage 4                                                                             | -0.6  | -1.6             | -6.2          |            |
| Stage 4                                                                             | -0.8  | -4.25            | -13.28        |            |
| Stage 4                                                                             | -1    | -8.47            | -21.09        |            |
| Stage 4                                                                             | -1.2  | -14.3            | -29.13        |            |
| Stage 4                                                                             | -1.4  | -21.78           | -37.41        |            |
| Stage 4                                                                             | -1.6  | -30.96           | -45.92        |            |
| Stage 4                                                                             | -1.7  | -36.21           | -52.47        |            |
| Stage 4                                                                             | -1.9  | -6.81            | 146.97        |            |
| Stage 4                                                                             | -2.1  | 20.77            | 137.89        |            |
| Stage 4                                                                             | -2.3  | 46.48            | 128.58        |            |
| Stage 4                                                                             | -2.5  | 70.29            | 119.03        |            |
| Stage 4                                                                             | -2.7  | 92.14            | 109.25        |            |
| Stage 4                                                                             | -2.9  | 111.98           | 99.24         |            |
| Stage 4                                                                             | -3.1  | 129.78           | 88.99         |            |
| Stage 4                                                                             | -3.3  | 145.48           | 78.49         |            |
| Stage 4                                                                             | -3.5  | 159.03           | 67.75         |            |
| Stage 4                                                                             | -3.7  | 171.09           | 60.3          |            |
| Stage 4                                                                             | -3.9  | 181.64           | 52.73         |            |
| Stage 4                                                                             | -4    | 186.33           | 46.92         |            |
| Stage 4                                                                             | -4.2  | 194.54           | 41.03         |            |
| Stage 4                                                                             | -4.4  | 201.13           | 32.95         |            |
| Stage 4                                                                             | -4.6  | 206.05           | 24.62         |            |
| Stage 4                                                                             | -4.8  | 209.5            | 17.24         |            |
| Stage 4                                                                             | -5    | 211.54           | 10.2          |            |
| Stage 4                                                                             | -5.2  | 212.31           | 3.85          |            |
| Stage 4                                                                             | -5.4  | 211.92           | -1.92         |            |
| Stage 4                                                                             | -5.6  | 210.48           | -7.21         |            |
| Stage 4                                                                             | -5.8  | 208.07           | -12.04        |            |
| Stage 4                                                                             | -6    | 204.77           | -16.52        |            |
| Stage 4                                                                             | -6.2  | 200.64           | -20.67        |            |
| Stage 4                                                                             | -6.4  | 195.73           | -24.52        |            |
| Stage 4                                                                             | -6.6  | 190.11           | -28.1         |            |
| Stage 4                                                                             | -6.8  | 183.83           | -31.43        |            |
| Stage 4                                                                             | -7    | 176.92           | -34.52        |            |
| Stage 4                                                                             | -7.2  | 169.44           | -37.4         |            |
| Stage 4                                                                             | -7.4  | 161.42           | -40.1         |            |
| Stage 4                                                                             | -7.6  | 152.89           | -42.65        |            |
| Stage 4                                                                             | -7.8  | 143.89           | -45.01        |            |
| Stage 4                                                                             | -8    | 134.45           | -47.21        |            |
| Stage 4                                                                             | -8.2  | 124.6            | -49.25        |            |
| Stage 4                                                                             | -8.4  | 114.37           | -51.14        |            |
| Stage 4                                                                             | -8.6  | 103.79           | -52.9         |            |
| Stage 4                                                                             | -8.8  | 92.88            | -54.54        |            |
| Stage 4                                                                             | -9    | 81.67            | -56.06        |            |
| Stage 4                                                                             | -9.2  | 70.17            | -57.48        |            |
| Stage 4                                                                             | -9.4  | 58.42            | -58.79        |            |
| Stage 4                                                                             | -9.6  | 46.41            | -60.02        |            |
| Stage 4                                                                             | -9.8  | 34.18            | -61.15        |            |
| Stage 4                                                                             | -10   | 23.8             | -51.93        |            |
| Stage 4                                                                             | -10.2 | 15.27            | -42.64        |            |
| Stage 4                                                                             | -10.4 | 8.61             | -33.29        |            |
| Stage 4                                                                             | -10.6 | 3.84             | -23.86        |            |
| Stage 4                                                                             | -10.8 | 0.96             | -14.37        |            |
| Stage 4                                                                             | -11   | 0                | -4.81         |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 5**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 5                                                                                       | 0     | -11.95           |            |
| Stage 5                                                                                       | -0.2  | -11.62           |            |
| Stage 5                                                                                       | -0.4  | -11.29           |            |
| Stage 5                                                                                       | -0.6  | -10.96           |            |
| Stage 5                                                                                       | -0.8  | -10.63           |            |
| Stage 5                                                                                       | -1    | -10.3            |            |
| Stage 5                                                                                       | -1.2  | -9.97            |            |
| Stage 5                                                                                       | -1.4  | -9.64            |            |
| Stage 5                                                                                       | -1.6  | -9.31            |            |
| Stage 5                                                                                       | -1.7  | -9.14            |            |
| Stage 5                                                                                       | -1.9  | -8.81            |            |
| Stage 5                                                                                       | -2.1  | -8.48            |            |
| Stage 5                                                                                       | -2.3  | -8.14            |            |
| Stage 5                                                                                       | -2.5  | -7.81            |            |
| Stage 5                                                                                       | -2.7  | -7.47            |            |
| Stage 5                                                                                       | -2.9  | -7.14            |            |
| Stage 5                                                                                       | -3.1  | -6.81            |            |
| Stage 5                                                                                       | -3.3  | -6.48            |            |
| Stage 5                                                                                       | -3.5  | -6.15            |            |
| Stage 5                                                                                       | -3.7  | -5.82            |            |
| Stage 5                                                                                       | -3.9  | -5.49            |            |
| Stage 5                                                                                       | -4    | -5.33            |            |
| Stage 5                                                                                       | -4.2  | -5.01            |            |
| Stage 5                                                                                       | -4.4  | -4.68            |            |
| Stage 5                                                                                       | -4.6  | -4.36            |            |
| Stage 5                                                                                       | -4.8  | -4.05            |            |
| Stage 5                                                                                       | -5    | -3.73            |            |
| Stage 5                                                                                       | -5.2  | -3.43            |            |
| Stage 5                                                                                       | -5.4  | -3.12            |            |
| Stage 5                                                                                       | -5.6  | -2.82            |            |
| Stage 5                                                                                       | -5.8  | -2.53            |            |
| Stage 5                                                                                       | -6    | -2.24            |            |
| Stage 5                                                                                       | -6.2  | -1.95            |            |
| Stage 5                                                                                       | -6.4  | -1.67            |            |
| Stage 5                                                                                       | -6.6  | -1.4             |            |
| Stage 5                                                                                       | -6.8  | -1.13            |            |
| Stage 5                                                                                       | -7    | -0.87            |            |
| Stage 5                                                                                       | -7.2  | -0.62            |            |
| Stage 5                                                                                       | -7.4  | -0.37            |            |
| Stage 5                                                                                       | -7.6  | -0.12            |            |
| Stage 5                                                                                       | -7.8  | 0.12             |            |
| Stage 5                                                                                       | -8    | 0.36             |            |
| Stage 5                                                                                       | -8.2  | 0.59             |            |
| Stage 5                                                                                       | -8.4  | 0.82             |            |
| Stage 5                                                                                       | -8.6  | 1.04             |            |
| Stage 5                                                                                       | -8.8  | 1.26             |            |
| Stage 5                                                                                       | -9    | 1.48             |            |
| Stage 5                                                                                       | -9.2  | 1.69             |            |
| Stage 5                                                                                       | -9.4  | 1.91             |            |
| Stage 5                                                                                       | -9.6  | 2.12             |            |
| Stage 5                                                                                       | -9.8  | 2.32             |            |
| Stage 5                                                                                       | -10   | 2.53             |            |
| Stage 5                                                                                       | -10.2 | 2.74             |            |
| Stage 5                                                                                       | -10.4 | 2.95             |            |
| Stage 5                                                                                       | -10.6 | 3.15             |            |
| Stage 5                                                                                       | -10.8 | 3.36             |            |
| Stage 5                                                                                       | -11   | 3.56             |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 5**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 5                                                                             | 0     | 0                | 0             |
| Stage 5                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                                             | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 5                                                                             | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 5                                                                             | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 5                                                                             | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 5                                                                             | -1.2  | -18.26           | -38.08        |
| Stage 5                                                                             | -1.4  | -28.2            | -49.74        |
| Stage 5                                                                             | -1.6  | -40.52           | -61.57        |
| Stage 5                                                                             | -1.7  | -47.58           | -70.58        |
| Stage 5                                                                             | -1.9  | -26.99           | 102.93        |
| Stage 5                                                                             | -2.1  | -8.86            | 90.66         |
| Stage 5                                                                             | -2.3  | 6.79             | 78.22         |
| Stage 5                                                                             | -2.5  | 19.91            | 65.61         |
| Stage 5                                                                             | -2.7  | 30.47            | 52.82         |
| Stage 5                                                                             | -2.9  | 38.44            | 39.85         |
| Stage 5                                                                             | -3.1  | 43.78            | 26.71         |
| Stage 5                                                                             | -3.3  | 46.46            | 13.38         |
| Stage 5                                                                             | -3.5  | 46.43            | -0.13         |
| Stage 5                                                                             | -3.7  | 44.24            | -10.97        |
| Stage 5                                                                             | -3.9  | 39.87            | -21.85        |
| Stage 5                                                                             | -4    | 36.86            | -30.07        |
| Stage 5                                                                             | -4.2  | 61.4             | 122.68        |
| Stage 5                                                                             | -4.4  | 83.7             | 111.5         |
| Stage 5                                                                             | -4.6  | 103.73           | 100.17        |
| Stage 5                                                                             | -4.8  | 121.47           | 88.68         |
| Stage 5                                                                             | -5    | 136.87           | 77.03         |
| Stage 5                                                                             | -5.2  | 149.92           | 65.22         |
| Stage 5                                                                             | -5.4  | 160.66           | 53.71         |
| Stage 5                                                                             | -5.6  | 169.25           | 42.95         |
| Stage 5                                                                             | -5.8  | 175.82           | 32.86         |
| Stage 5                                                                             | -6    | 180.5            | 23.39         |
| Stage 5                                                                             | -6.2  | 183.4            | 14.48         |
| Stage 5                                                                             | -6.4  | 184.62           | 6.12          |
| Stage 5                                                                             | -6.6  | 184.28           | -1.71         |
| Stage 5                                                                             | -6.8  | 182.47           | -9.05         |
| Stage 5                                                                             | -7    | 179.29           | -15.91        |
| Stage 5                                                                             | -7.2  | 174.82           | -22.31        |
| Stage 5                                                                             | -7.4  | 169.16           | -28.31        |
| Stage 5                                                                             | -7.6  | 162.37           | -33.96        |
| Stage 5                                                                             | -7.8  | 154.53           | -39.18        |
| Stage 5                                                                             | -8    | 145.75           | -43.92        |
| Stage 5                                                                             | -8.2  | 136.11           | -48.21        |
| Stage 5                                                                             | -8.4  | 125.7            | -52.04        |
| Stage 5                                                                             | -8.6  | 114.61           | -55.44        |
| Stage 5                                                                             | -8.8  | 102.93           | -58.41        |
| Stage 5                                                                             | -9    | 90.74            | -60.96        |
| Stage 5                                                                             | -9.2  | 78.12            | -63.1         |
| Stage 5                                                                             | -9.4  | 65.15            | -64.84        |
| Stage 5                                                                             | -9.6  | 51.91            | -66.19        |
| Stage 5                                                                             | -9.8  | 38.48            | -67.15        |
| Stage 5                                                                             | -10   | 26.96            | -57.59        |
| Stage 5                                                                             | -10.2 | 17.41            | -47.75        |
| Stage 5                                                                             | -10.4 | 9.88             | -37.64        |
| Stage 5                                                                             | -10.6 | 4.44             | -27.24        |
| Stage 5                                                                             | -10.8 | 1.12             | -16.57        |
| Stage 5                                                                             | -11   | 0                | -5.61         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 6**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 6                                                                                       | 0     | -12.07           |            |
| Stage 6                                                                                       | -0.2  | -11.7            |            |
| Stage 6                                                                                       | -0.4  | -11.33           |            |
| Stage 6                                                                                       | -0.6  | -10.96           |            |
| Stage 6                                                                                       | -0.8  | -10.6            |            |
| Stage 6                                                                                       | -1    | -10.23           |            |
| Stage 6                                                                                       | -1.2  | -9.86            |            |
| Stage 6                                                                                       | -1.4  | -9.49            |            |
| Stage 6                                                                                       | -1.6  | -9.12            |            |
| Stage 6                                                                                       | -1.7  | -8.93            |            |
| Stage 6                                                                                       | -1.9  | -8.56            |            |
| Stage 6                                                                                       | -2.1  | -8.19            |            |
| Stage 6                                                                                       | -2.3  | -7.82            |            |
| Stage 6                                                                                       | -2.5  | -7.44            |            |
| Stage 6                                                                                       | -2.7  | -7.07            |            |
| Stage 6                                                                                       | -2.9  | -6.7             |            |
| Stage 6                                                                                       | -3.1  | -6.33            |            |
| Stage 6                                                                                       | -3.3  | -5.96            |            |
| Stage 6                                                                                       | -3.5  | -5.59            |            |
| Stage 6                                                                                       | -3.7  | -5.23            |            |
| Stage 6                                                                                       | -3.9  | -4.86            |            |
| Stage 6                                                                                       | -4    | -4.68            |            |
| Stage 6                                                                                       | -4.2  | -4.32            |            |
| Stage 6                                                                                       | -4.4  | -3.96            |            |
| Stage 6                                                                                       | -4.6  | -3.6             |            |
| Stage 6                                                                                       | -4.8  | -3.25            |            |
| Stage 6                                                                                       | -5    | -2.9             |            |
| Stage 6                                                                                       | -5.2  | -2.55            |            |
| Stage 6                                                                                       | -5.4  | -2.21            |            |
| Stage 6                                                                                       | -5.6  | -1.87            |            |
| Stage 6                                                                                       | -5.8  | -1.54            |            |
| Stage 6                                                                                       | -6    | -1.22            |            |
| Stage 6                                                                                       | -6.2  | -0.9             |            |
| Stage 6                                                                                       | -6.4  | -0.59            |            |
| Stage 6                                                                                       | -6.6  | -0.28            |            |
| Stage 6                                                                                       | -6.8  | 0.02             |            |
| Stage 6                                                                                       | -7    | 0.31             |            |
| Stage 6                                                                                       | -7.2  | 0.6              |            |
| Stage 6                                                                                       | -7.4  | 0.88             |            |
| Stage 6                                                                                       | -7.6  | 1.15             |            |
| Stage 6                                                                                       | -7.8  | 1.43             |            |
| Stage 6                                                                                       | -8    | 1.69             |            |
| Stage 6                                                                                       | -8.2  | 1.95             |            |
| Stage 6                                                                                       | -8.4  | 2.21             |            |
| Stage 6                                                                                       | -8.6  | 2.46             |            |
| Stage 6                                                                                       | -8.8  | 2.71             |            |
| Stage 6                                                                                       | -9    | 2.95             |            |
| Stage 6                                                                                       | -9.2  | 3.2              |            |
| Stage 6                                                                                       | -9.4  | 3.44             |            |
| Stage 6                                                                                       | -9.6  | 3.67             |            |
| Stage 6                                                                                       | -9.8  | 3.91             |            |
| Stage 6                                                                                       | -10   | 4.14             |            |
| Stage 6                                                                                       | -10.2 | 4.38             |            |
| Stage 6                                                                                       | -10.4 | 4.61             |            |
| Stage 6                                                                                       | -10.6 | 4.84             |            |
| Stage 6                                                                                       | -10.8 | 5.07             |            |
| Stage 6                                                                                       | -11   | 5.31             |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 6**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 6                                                                             | 0     | 0                | 0             |
| Stage 6                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                                             | -0.4  | -0.54            | -2.7          |
| Stage 6                                                                             | -0.6  | -2.15            | -8.04         |
| Stage 6                                                                             | -0.8  | -5.35            | -16.02        |
| Stage 6                                                                             | -1    | -10.68           | -26.64        |
| Stage 6                                                                             | -1.2  | -18.3            | -38.09        |
| Stage 6                                                                             | -1.4  | -28.24           | -49.69        |
| Stage 6                                                                             | -1.6  | -40.52           | -61.44        |
| Stage 6                                                                             | -1.7  | -47.56           | -70.37        |
| Stage 6                                                                             | -1.9  | -26.78           | 103.9         |
| Stage 6                                                                             | -2.1  | -8.43            | 91.76         |
| Stage 6                                                                             | -2.3  | 7.46             | 79.47         |
| Stage 6                                                                             | -2.5  | 20.87            | 67.02         |
| Stage 6                                                                             | -2.7  | 31.75            | 54.42         |
| Stage 6                                                                             | -2.9  | 40.09            | 41.66         |
| Stage 6                                                                             | -3.1  | 45.83            | 28.74         |
| Stage 6                                                                             | -3.3  | 48.97            | 15.67         |
| Stage 6                                                                             | -3.5  | 49.45            | 2.42          |
| Stage 6                                                                             | -3.7  | 47.84            | -8.06         |
| Stage 6                                                                             | -3.9  | 44.13            | -18.55        |
| Stage 6                                                                             | -4    | 41.49            | -26.46        |
| Stage 6                                                                             | -4.2  | 67.19            | 128.52        |
| Stage 6                                                                             | -4.4  | 90.75            | 117.78        |
| Stage 6                                                                             | -4.6  | 112.13           | 106.92        |
| Stage 6                                                                             | -4.8  | 131.32           | 95.93         |
| Stage 6                                                                             | -5    | 148.28           | 84.8          |
| Stage 6                                                                             | -5.2  | 162.98           | 73.53         |
| Stage 6                                                                             | -5.4  | 175.41           | 62.12         |
| Stage 6                                                                             | -5.6  | 185.52           | 50.56         |
| Stage 6                                                                             | -5.8  | 193.29           | 38.84         |
| Stage 6                                                                             | -6    | 198.8            | 27.56         |
| Stage 6                                                                             | -6.2  | 202.15           | 16.78         |
| Stage 6                                                                             | -6.4  | 203.54           | 6.92          |
| Stage 6                                                                             | -6.6  | 203.11           | -2.15         |
| Stage 6                                                                             | -6.8  | 201              | -10.53        |
| Stage 6                                                                             | -7    | 197.35           | -18.26        |
| Stage 6                                                                             | -7.2  | 192.28           | -25.38        |
| Stage 6                                                                             | -7.4  | 185.88           | -31.99        |
| Stage 6                                                                             | -7.6  | 178.25           | -38.15        |
| Stage 6                                                                             | -7.8  | 169.48           | -43.82        |
| Stage 6                                                                             | -8    | 159.69           | -48.95        |
| Stage 6                                                                             | -8.2  | 148.98           | -53.56        |
| Stage 6                                                                             | -8.4  | 137.45           | -57.66        |
| Stage 6                                                                             | -8.6  | 125.2            | -61.26        |
| Stage 6                                                                             | -8.8  | 112.32           | -64.37        |
| Stage 6                                                                             | -9    | 98.92            | -67.01        |
| Stage 6                                                                             | -9.2  | 85.09            | -69.18        |
| Stage 6                                                                             | -9.4  | 70.9             | -70.91        |
| Stage 6                                                                             | -9.6  | 56.47            | -72.18        |
| Stage 6                                                                             | -9.8  | 41.87            | -73.02        |
| Stage 6                                                                             | -10   | 29.34            | -62.64        |
| Stage 6                                                                             | -10.2 | 18.95            | -51.95        |
| Stage 6                                                                             | -10.4 | 10.76            | -40.95        |
| Stage 6                                                                             | -10.6 | 4.83             | -29.64        |
| Stage 6                                                                             | -10.8 | 1.22             | -18.03        |
| Stage 6                                                                             | -11   | 0                | -6.11         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 7**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 7                                                                                       | 0     | -12.24           |            |
| Stage 7                                                                                       | -0.2  | -11.88           |            |
| Stage 7                                                                                       | -0.4  | -11.51           |            |
| Stage 7                                                                                       | -0.6  | -11.15           |            |
| Stage 7                                                                                       | -0.8  | -10.79           |            |
| Stage 7                                                                                       | -1    | -10.43           |            |
| Stage 7                                                                                       | -1.2  | -10.06           |            |
| Stage 7                                                                                       | -1.4  | -9.7             |            |
| Stage 7                                                                                       | -1.6  | -9.34            |            |
| Stage 7                                                                                       | -1.7  | -9.15            |            |
| Stage 7                                                                                       | -1.9  | -8.79            |            |
| Stage 7                                                                                       | -2.1  | -8.42            |            |
| Stage 7                                                                                       | -2.3  | -8.05            |            |
| Stage 7                                                                                       | -2.5  | -7.68            |            |
| Stage 7                                                                                       | -2.7  | -7.32            |            |
| Stage 7                                                                                       | -2.9  | -6.95            |            |
| Stage 7                                                                                       | -3.1  | -6.59            |            |
| Stage 7                                                                                       | -3.3  | -6.22            |            |
| Stage 7                                                                                       | -3.5  | -5.86            |            |
| Stage 7                                                                                       | -3.7  | -5.5             |            |
| Stage 7                                                                                       | -3.9  | -5.14            |            |
| Stage 7                                                                                       | -4    | -4.96            |            |
| Stage 7                                                                                       | -4.2  | -4.6             |            |
| Stage 7                                                                                       | -4.4  | -4.25            |            |
| Stage 7                                                                                       | -4.6  | -3.9             |            |
| Stage 7                                                                                       | -4.8  | -3.55            |            |
| Stage 7                                                                                       | -5    | -3.2             |            |
| Stage 7                                                                                       | -5.2  | -2.86            |            |
| Stage 7                                                                                       | -5.4  | -2.52            |            |
| Stage 7                                                                                       | -5.6  | -2.19            |            |
| Stage 7                                                                                       | -5.8  | -1.86            |            |
| Stage 7                                                                                       | -6    | -1.54            |            |
| Stage 7                                                                                       | -6.2  | -1.23            |            |
| Stage 7                                                                                       | -6.4  | -0.92            |            |
| Stage 7                                                                                       | -6.6  | -0.61            |            |
| Stage 7                                                                                       | -6.8  | -0.31            |            |
| Stage 7                                                                                       | -7    | -0.02            |            |
| Stage 7                                                                                       | -7.2  | 0.27             |            |
| Stage 7                                                                                       | -7.4  | 0.55             |            |
| Stage 7                                                                                       | -7.6  | 0.83             |            |
| Stage 7                                                                                       | -7.8  | 1.1              |            |
| Stage 7                                                                                       | -8    | 1.37             |            |
| Stage 7                                                                                       | -8.2  | 1.63             |            |
| Stage 7                                                                                       | -8.4  | 1.89             |            |
| Stage 7                                                                                       | -8.6  | 2.14             |            |
| Stage 7                                                                                       | -8.8  | 2.39             |            |
| Stage 7                                                                                       | -9    | 2.64             |            |
| Stage 7                                                                                       | -9.2  | 2.88             |            |
| Stage 7                                                                                       | -9.4  | 3.13             |            |
| Stage 7                                                                                       | -9.6  | 3.37             |            |
| Stage 7                                                                                       | -9.8  | 3.61             |            |
| Stage 7                                                                                       | -10   | 3.84             |            |
| Stage 7                                                                                       | -10.2 | 4.08             |            |
| Stage 7                                                                                       | -10.4 | 4.32             |            |
| Stage 7                                                                                       | -10.6 | 4.55             |            |
| Stage 7                                                                                       | -10.8 | 4.79             |            |
| Stage 7                                                                                       | -11   | 5.03             |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 7**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 7                                                                             | 0     | 0                | 0             |
| Stage 7                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                                             | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 7                                                                             | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 7                                                                             | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 7                                                                             | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 7                                                                             | -1.2  | -18.27           | -38.13        |
| Stage 7                                                                             | -1.4  | -28.23           | -49.82        |
| Stage 7                                                                             | -1.6  | -40.56           | -61.67        |
| Stage 7                                                                             | -1.7  | -47.63           | -70.68        |
| Stage 7                                                                             | -1.9  | -27.07           | 102.79        |
| Stage 7                                                                             | -2.1  | -8.97            | 90.53         |
| Stage 7                                                                             | -2.3  | 6.66             | 78.11         |
| Stage 7                                                                             | -2.5  | 19.76            | 65.54         |
| Stage 7                                                                             | -2.7  | 30.33            | 52.81         |
| Stage 7                                                                             | -2.9  | 38.31            | 39.91         |
| Stage 7                                                                             | -3.1  | 43.68            | 26.86         |
| Stage 7                                                                             | -3.3  | 46.41            | 13.64         |
| Stage 7                                                                             | -3.5  | 46.46            | 0.25          |
| Stage 7                                                                             | -3.7  | 44.38            | -10.41        |
| Stage 7                                                                             | -3.9  | 40.16            | -21.08        |
| Stage 7                                                                             | -4    | 37.25            | -29.14        |
| Stage 7                                                                             | -4.2  | 62.22            | 124.87        |
| Stage 7                                                                             | -4.4  | 85.01            | 113.94        |
| Stage 7                                                                             | -4.6  | 105.59           | 102.88        |
| Stage 7                                                                             | -4.8  | 123.92           | 91.69         |
| Stage 7                                                                             | -5    | 139.99           | 80.35         |
| Stage 7                                                                             | -5.2  | 153.77           | 68.88         |
| Stage 7                                                                             | -5.4  | 165.22           | 57.26         |
| Stage 7                                                                             | -5.6  | 174.34           | 45.57         |
| Stage 7                                                                             | -5.8  | 181.16           | 34.11         |
| Stage 7                                                                             | -6    | 186.03           | 24.37         |
| Stage 7                                                                             | -6.2  | 188.96           | 14.66         |
| Stage 7                                                                             | -6.4  | 190.09           | 5.64          |
| Stage 7                                                                             | -6.6  | 189.55           | -2.72         |
| Stage 7                                                                             | -6.8  | 187.45           | -10.48        |
| Stage 7                                                                             | -7    | 183.92           | -17.66        |
| Stage 7                                                                             | -7.2  | 179.06           | -24.29        |
| Stage 7                                                                             | -7.4  | 172.97           | -30.45        |
| Stage 7                                                                             | -7.6  | 165.73           | -36.18        |
| Stage 7                                                                             | -7.8  | 157.45           | -41.45        |
| Stage 7                                                                             | -8    | 148.21           | -46.18        |
| Stage 7                                                                             | -8.2  | 138.13           | -50.4         |
| Stage 7                                                                             | -8.4  | 127.31           | -54.12        |
| Stage 7                                                                             | -8.6  | 115.84           | -57.35        |
| Stage 7                                                                             | -8.8  | 103.81           | -60.1         |
| Stage 7                                                                             | -9    | 91.34            | -62.39        |
| Stage 7                                                                             | -9.2  | 78.49            | -64.22        |
| Stage 7                                                                             | -9.4  | 65.37            | -65.6         |
| Stage 7                                                                             | -9.6  | 52.07            | -66.54        |
| Stage 7                                                                             | -9.8  | 38.66            | -67.04        |
| Stage 7                                                                             | -10   | 27.13            | -57.64        |
| Stage 7                                                                             | -10.2 | 17.55            | -47.91        |
| Stage 7                                                                             | -10.4 | 9.98             | -37.85        |
| Stage 7                                                                             | -10.6 | 4.49             | -27.46        |
| Stage 7                                                                             | -10.8 | 1.14             | -16.74        |
| Stage 7                                                                             | -11   | 0                | -5.69         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage 8**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento |       |                  | Muro: LEFT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|------------|
| Stage                                                                                         | Z (m) | Spostamento (mm) |            |
| Stage 8                                                                                       | 0     | -11.28           |            |
| Stage 8                                                                                       | -0.2  | -10.93           |            |
| Stage 8                                                                                       | -0.4  | -10.59           |            |
| Stage 8                                                                                       | -0.6  | -10.24           |            |
| Stage 8                                                                                       | -0.8  | -9.9             |            |
| Stage 8                                                                                       | -1    | -9.55            |            |
| Stage 8                                                                                       | -1.2  | -9.21            |            |
| Stage 8                                                                                       | -1.4  | -8.86            |            |
| Stage 8                                                                                       | -1.6  | -8.52            |            |
| Stage 8                                                                                       | -1.7  | -8.34            |            |
| Stage 8                                                                                       | -1.9  | -8               |            |
| Stage 8                                                                                       | -2.1  | -7.65            |            |
| Stage 8                                                                                       | -2.3  | -7.3             |            |
| Stage 8                                                                                       | -2.5  | -6.95            |            |
| Stage 8                                                                                       | -2.7  | -6.6             |            |
| Stage 8                                                                                       | -2.9  | -6.26            |            |
| Stage 8                                                                                       | -3.1  | -5.91            |            |
| Stage 8                                                                                       | -3.3  | -5.57            |            |
| Stage 8                                                                                       | -3.5  | -5.23            |            |
| Stage 8                                                                                       | -3.7  | -4.89            |            |
| Stage 8                                                                                       | -3.9  | -4.55            |            |
| Stage 8                                                                                       | -4    | -4.38            |            |
| Stage 8                                                                                       | -4.2  | -4.05            |            |
| Stage 8                                                                                       | -4.4  | -3.71            |            |
| Stage 8                                                                                       | -4.6  | -3.38            |            |
| Stage 8                                                                                       | -4.8  | -3.05            |            |
| Stage 8                                                                                       | -5    | -2.73            |            |
| Stage 8                                                                                       | -5.2  | -2.41            |            |
| Stage 8                                                                                       | -5.4  | -2.09            |            |
| Stage 8                                                                                       | -5.6  | -1.78            |            |
| Stage 8                                                                                       | -5.8  | -1.48            |            |
| Stage 8                                                                                       | -6    | -1.18            |            |
| Stage 8                                                                                       | -6.2  | -0.88            |            |
| Stage 8                                                                                       | -6.4  | -0.59            |            |
| Stage 8                                                                                       | -6.6  | -0.31            |            |
| Stage 8                                                                                       | -6.8  | -0.03            |            |
| Stage 8                                                                                       | -7    | 0.24             |            |
| Stage 8                                                                                       | -7.2  | 0.51             |            |
| Stage 8                                                                                       | -7.4  | 0.77             |            |
| Stage 8                                                                                       | -7.6  | 1.03             |            |
| Stage 8                                                                                       | -7.8  | 1.28             |            |
| Stage 8                                                                                       | -8    | 1.53             |            |
| Stage 8                                                                                       | -8.2  | 1.77             |            |
| Stage 8                                                                                       | -8.4  | 2.01             |            |
| Stage 8                                                                                       | -8.6  | 2.25             |            |
| Stage 8                                                                                       | -8.8  | 2.48             |            |
| Stage 8                                                                                       | -9    | 2.71             |            |
| Stage 8                                                                                       | -9.2  | 2.93             |            |
| Stage 8                                                                                       | -9.4  | 3.16             |            |
| Stage 8                                                                                       | -9.6  | 3.38             |            |
| Stage 8                                                                                       | -9.8  | 3.6              |            |
| Stage 8                                                                                       | -10   | 3.82             |            |
| Stage 8                                                                                       | -10.2 | 4.04             |            |
| Stage 8                                                                                       | -10.4 | 4.26             |            |
| Stage 8                                                                                       | -10.6 | 4.48             |            |
| Stage 8                                                                                       | -10.8 | 4.69             |            |
| Stage 8                                                                                       | -11   | 4.91             |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:**  
**Stage 8**

| Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                               | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 8                                                                             | 0     | 0                | 0             |
| Stage 8                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 8                                                                             | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 8                                                                             | -0.4  | -0.43            | -2.15         |
| Stage 8                                                                             | -0.6  | -1.82            | -6.96         |
| Stage 8                                                                             | -0.8  | -4.71            | -14.45        |
| Stage 8                                                                             | -1    | -9.63            | -24.61        |
| Stage 8                                                                             | -1.2  | -16.77           | -35.66        |
| Stage 8                                                                             | -1.4  | -26.14           | -46.89        |
| Stage 8                                                                             | -1.6  | -37.8            | -58.29        |
| Stage 8                                                                             | -1.7  | -44.5            | -66.97        |
| Stage 8                                                                             | -1.9  | -22.61           | 109.44        |
| Stage 8                                                                             | -2.1  | -3.09            | 97.6          |
| Stage 8                                                                             | -2.3  | 14.03            | 85.6          |
| Stage 8                                                                             | -2.5  | 28.56            | 72.67         |
| Stage 8                                                                             | -2.7  | 40.29            | 58.61         |
| Stage 8                                                                             | -2.9  | 48.97            | 43.42         |
| Stage 8                                                                             | -3.1  | 54.39            | 27.11         |
| Stage 8                                                                             | -3.3  | 56.33            | 9.68          |
| Stage 8                                                                             | -3.5  | 54.55            | -8.88         |
| Stage 8                                                                             | -3.7  | 50.73            | -19.11        |
| Stage 8                                                                             | -3.9  | 44.86            | -29.38        |
| Stage 8                                                                             | -4    | 41.14            | -37.13        |
| Stage 8                                                                             | -4.2  | 64.92            | 118.87        |
| Stage 8                                                                             | -4.4  | 86.58            | 108.32        |
| Stage 8                                                                             | -4.6  | 106.11           | 97.62         |
| Stage 8                                                                             | -4.8  | 123.46           | 86.78         |
| Stage 8                                                                             | -5    | 138.62           | 75.78         |
| Stage 8                                                                             | -5.2  | 151.54           | 64.63         |
| Stage 8                                                                             | -5.4  | 162.2            | 53.31         |
| Stage 8                                                                             | -5.6  | 170.64           | 42.18         |
| Stage 8                                                                             | -5.8  | 176.89           | 31.25         |
| Stage 8                                                                             | -6    | 181.29           | 22            |
| Stage 8                                                                             | -6.2  | 183.84           | 12.76         |
| Stage 8                                                                             | -6.4  | 184.68           | 4.2           |
| Stage 8                                                                             | -6.6  | 183.93           | -3.75         |
| Stage 8                                                                             | -6.8  | 181.71           | -11.12        |
| Stage 8                                                                             | -7    | 178.12           | -17.93        |
| Stage 8                                                                             | -7.2  | 173.28           | -24.22        |
| Stage 8                                                                             | -7.4  | 167.26           | -30.07        |
| Stage 8                                                                             | -7.6  | 160.16           | -35.51        |
| Stage 8                                                                             | -7.8  | 152.06           | -40.51        |
| Stage 8                                                                             | -8    | 143.06           | -45.01        |
| Stage 8                                                                             | -8.2  | 133.25           | -49.02        |
| Stage 8                                                                             | -8.4  | 122.74           | -52.55        |
| Stage 8                                                                             | -8.6  | 111.62           | -55.62        |
| Stage 8                                                                             | -8.8  | 99.97            | -58.23        |
| Stage 8                                                                             | -9    | 87.89            | -60.41        |
| Stage 8                                                                             | -9.2  | 75.46            | -62.15        |
| Stage 8                                                                             | -9.4  | 62.77            | -63.46        |
| Stage 8                                                                             | -9.6  | 49.9             | -64.36        |
| Stage 8                                                                             | -9.8  | 36.93            | -64.84        |
| Stage 8                                                                             | -10   | 25.83            | -55.48        |
| Stage 8                                                                             | -10.2 | 16.66            | -45.89        |
| Stage 8                                                                             | -10.4 | 9.44             | -36.08        |
| Stage 8                                                                             | -10.6 | 4.23             | -26.05        |
| Stage 8                                                                             | -10.8 | 1.07             | -15.81        |
| Stage 8                                                                             | -11   | 0                | -5.34         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Risultati Elementi strutturali - NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)**

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Sollecitazione Tieback

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 3 | 208.3        |
| Stage 4 | 213.3551     |
| Stage 5 | 189.0217     |
| Stage 6 | 189.7239     |
| Stage 7 | 188.9918     |
| Stage 8 | 191.688      |

PROGETTAZIONE ATI:

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Sollecitazione Tieback\_New

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 5 | 166.7        |
| Stage 6 | 168.6833     |
| Stage 7 | 167.8253     |
| Stage 8 | 169.5866     |

PROGETTAZIONE ATI:

## Risultati NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 1**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                   | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                                 | 0     | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                 | -0.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                 | -0.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                                 | -0.8  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -1    | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -1.2  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -1.4  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -1.6  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -1.7  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -1.9  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -2.1  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                                 | -2.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                 | -2.5  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                 | -2.7  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                 | -2.9  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                 | -3.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                 | -3.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                                 | -3.5  | -0.01            | 0.01          |
| Stage 1                                                                 | -3.7  | -0.01            | 0.02          |
| Stage 1                                                                 | -3.9  | 0                | 0.03          |
| Stage 1                                                                 | -4    | 0                | 0.04          |
| Stage 1                                                                 | -4.2  | 0.01             | 0.05          |
| Stage 1                                                                 | -4.4  | 0.03             | 0.06          |
| Stage 1                                                                 | -4.6  | 0.04             | 0.08          |
| Stage 1                                                                 | -4.8  | 0.06             | 0.1           |
| Stage 1                                                                 | -5    | 0.08             | 0.11          |
| Stage 1                                                                 | -5.2  | 0.11             | 0.13          |
| Stage 1                                                                 | -5.4  | 0.14             | 0.15          |
| Stage 1                                                                 | -5.6  | 0.18             | 0.17          |
| Stage 1                                                                 | -5.8  | 0.21             | 0.19          |
| Stage 1                                                                 | -6    | 0.26             | 0.22          |
| Stage 1                                                                 | -6.2  | 0.31             | 0.24          |
| Stage 1                                                                 | -6.4  | 0.36             | 0.26          |
| Stage 1                                                                 | -6.6  | 0.42             | 0.29          |
| Stage 1                                                                 | -6.8  | 0.48             | 0.32          |
| Stage 1                                                                 | -7    | 0.55             | 0.34          |
| Stage 1                                                                 | -7.2  | 0.62             | 0.37          |
| Stage 1                                                                 | -7.4  | 0.69             | 0.33          |
| Stage 1                                                                 | -7.6  | 0.73             | 0.23          |
| Stage 1                                                                 | -7.8  | 0.76             | 0.13          |
| Stage 1                                                                 | -8    | 0.77             | 0.04          |
| Stage 1                                                                 | -8.2  | 0.76             | -0.04         |
| Stage 1                                                                 | -8.4  | 0.74             | -0.12         |
| Stage 1                                                                 | -8.6  | 0.7              | -0.19         |
| Stage 1                                                                 | -8.8  | 0.65             | -0.25         |
| Stage 1                                                                 | -9    | 0.59             | -0.3          |
| Stage 1                                                                 | -9.2  | 0.52             | -0.35         |
| Stage 1                                                                 | -9.4  | 0.44             | -0.39         |
| Stage 1                                                                 | -9.6  | 0.36             | -0.42         |
| Stage 1                                                                 | -9.8  | 0.27             | -0.45         |
| Stage 1                                                                 | -10   | 0.19             | -0.39         |
| Stage 1                                                                 | -10.2 | 0.12             | -0.33         |
| Stage 1                                                                 | -10.4 | 0.07             | -0.26         |
| Stage 1                                                                 | -10.6 | 0.03             | -0.19         |
| Stage 1                                                                 | -10.8 | 0.01             | -0.12         |

PROGETTAZIONE ATI:

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia Muro: LEFT |       |                  |               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                              | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                                            | -11   | 0                | -0.04         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 2**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia |       |                  |               | Muro: LEFT |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|------------|
| Stage                                                                   | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |            |
| Stage 2                                                                 | 0     | 0                | 0             |            |
| Stage 2                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 2                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 2                                                                 | -0.4  | -0.12            | -0.62         |            |
| Stage 2                                                                 | -0.6  | -0.49            | -1.85         |            |
| Stage 2                                                                 | -0.8  | -1.23            | -3.7          |            |
| Stage 2                                                                 | -1    | -2.47            | -6.18         |            |
| Stage 2                                                                 | -1.2  | -4.32            | -9.26         |            |
| Stage 2                                                                 | -1.4  | -6.92            | -12.97        |            |
| Stage 2                                                                 | -1.6  | -10.37           | -17.29        |            |
| Stage 2                                                                 | -1.7  | -12.47           | -20.99        |            |
| Stage 2                                                                 | -1.9  | -17.46           | -24.93        |            |
| Stage 2                                                                 | -2.1  | -23.62           | -30.8         |            |
| Stage 2                                                                 | -2.3  | -31.08           | -37.28        |            |
| Stage 2                                                                 | -2.5  | -39.61           | -42.65        |            |
| Stage 2                                                                 | -2.7  | -48.64           | -45.19        |            |
| Stage 2                                                                 | -2.9  | -57.67           | -45.14        |            |
| Stage 2                                                                 | -3.1  | -66.69           | -45.08        |            |
| Stage 2                                                                 | -3.3  | -75.7            | -45.05        |            |
| Stage 2                                                                 | -3.5  | -84.71           | -45.08        |            |
| Stage 2                                                                 | -3.7  | -92.45           | -38.69        |            |
| Stage 2                                                                 | -3.9  | -98.94           | -32.43        |            |
| Stage 2                                                                 | -4    | -101.73          | -27.89        |            |
| Stage 2                                                                 | -4.2  | -106.42          | -23.48        |            |
| Stage 2                                                                 | -4.4  | -110.01          | -17.94        |            |
| Stage 2                                                                 | -4.6  | -112.55          | -12.72        |            |
| Stage 2                                                                 | -4.8  | -114.12          | -7.83         |            |
| Stage 2                                                                 | -5    | -114.77          | -3.25         |            |
| Stage 2                                                                 | -5.2  | -114.57          | 1.01          |            |
| Stage 2                                                                 | -5.4  | -113.57          | 4.98          |            |
| Stage 2                                                                 | -5.6  | -111.84          | 8.64          |            |
| Stage 2                                                                 | -5.8  | -109.44          | 12.02         |            |
| Stage 2                                                                 | -6    | -106.42          | 15.07         |            |
| Stage 2                                                                 | -6.2  | -102.87          | 17.78         |            |
| Stage 2                                                                 | -6.4  | -98.83           | 20.18         |            |
| Stage 2                                                                 | -6.6  | -94.38           | 22.26         |            |
| Stage 2                                                                 | -6.8  | -89.57           | 24.05         |            |
| Stage 2                                                                 | -7    | -84.46           | 25.53         |            |
| Stage 2                                                                 | -7.2  | -79.12           | 26.73         |            |
| Stage 2                                                                 | -7.4  | -73.6            | 27.59         |            |
| Stage 2                                                                 | -7.6  | -67.98           | 28.1          |            |
| Stage 2                                                                 | -7.8  | -62.31           | 28.35         |            |
| Stage 2                                                                 | -8    | -56.64           | 28.34         |            |
| Stage 2                                                                 | -8.2  | -51.02           | 28.08         |            |
| Stage 2                                                                 | -8.4  | -45.51           | 27.58         |            |
| Stage 2                                                                 | -8.6  | -40.14           | 26.83         |            |
| Stage 2                                                                 | -8.8  | -34.97           | 25.85         |            |
| Stage 2                                                                 | -9    | -30.04           | 24.63         |            |
| Stage 2                                                                 | -9.2  | -25.4            | 23.19         |            |
| Stage 2                                                                 | -9.4  | -21.1            | 21.51         |            |
| Stage 2                                                                 | -9.6  | -17.18           | 19.61         |            |
| Stage 2                                                                 | -9.8  | -13.68           | 17.49         |            |
| Stage 2                                                                 | -10   | -10.2            | 17.43         |            |
| Stage 2                                                                 | -10.2 | -6.94            | 16.29         |            |
| Stage 2                                                                 | -10.4 | -4.12            | 14.09         |            |
| Stage 2                                                                 | -10.6 | -1.94            | 10.92         |            |
| Stage 2                                                                 | -10.8 | -0.52            | 7.09          |            |
| Stage 2                                                                 | -11   | 0                | 2.59          |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 3**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                   | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 3                                                                 | 0     | 0                | 0             |
| Stage 3                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                                 | -0.4  | -0.69            | -3.46         |
| Stage 3                                                                 | -0.6  | -2.77            | -10.37        |
| Stage 3                                                                 | -0.8  | -6.92            | -20.75        |
| Stage 3                                                                 | -1    | -13.33           | -32.09        |
| Stage 3                                                                 | -1.2  | -22.08           | -43.75        |
| Stage 3                                                                 | -1.4  | -33.23           | -55.72        |
| Stage 3                                                                 | -1.6  | -46.83           | -68.01        |
| Stage 3                                                                 | -1.7  | -54.58           | -77.46        |
| Stage 3                                                                 | -1.9  | -19.67           | 174.54        |
| Stage 3                                                                 | -2.1  | 12.62            | 161.47        |
| Stage 3                                                                 | -2.3  | 42.24            | 148.09        |
| Stage 3                                                                 | -2.5  | 69.19            | 134.71        |
| Stage 3                                                                 | -2.7  | 93.51            | 121.63        |
| Stage 3                                                                 | -2.9  | 115.28           | 108.86        |
| Stage 3                                                                 | -3.1  | 134.56           | 96.38         |
| Stage 3                                                                 | -3.3  | 151.4            | 84.19         |
| Stage 3                                                                 | -3.5  | 165.85           | 72.29         |
| Stage 3                                                                 | -3.7  | 178.23           | 61.88         |
| Stage 3                                                                 | -3.9  | 188.67           | 52.2          |
| Stage 3                                                                 | -4    | 193.21           | 45.44         |
| Stage 3                                                                 | -4.2  | 200.99           | 38.88         |
| Stage 3                                                                 | -4.4  | 207.13           | 30.69         |
| Stage 3                                                                 | -4.6  | 211.73           | 23.02         |
| Stage 3                                                                 | -4.8  | 214.9            | 15.86         |
| Stage 3                                                                 | -5    | 216.74           | 9.18          |
| Stage 3                                                                 | -5.2  | 217.34           | 2.98          |
| Stage 3                                                                 | -5.4  | 216.78           | -2.78         |
| Stage 3                                                                 | -5.6  | 215.16           | -8.12         |
| Stage 3                                                                 | -5.8  | 212.55           | -13.04        |
| Stage 3                                                                 | -6    | 209.02           | -17.63        |
| Stage 3                                                                 | -6.2  | 204.64           | -21.91        |
| Stage 3                                                                 | -6.4  | 199.46           | -25.89        |
| Stage 3                                                                 | -6.6  | 193.54           | -29.59        |
| Stage 3                                                                 | -6.8  | 186.94           | -33.02        |
| Stage 3                                                                 | -7    | 179.7            | -36.2         |
| Stage 3                                                                 | -7.2  | 171.87           | -39.14        |
| Stage 3                                                                 | -7.4  | 163.5            | -41.87        |
| Stage 3                                                                 | -7.6  | 154.62           | -44.41        |
| Stage 3                                                                 | -7.8  | 145.27           | -46.71        |
| Stage 3                                                                 | -8    | 135.52           | -48.78        |
| Stage 3                                                                 | -8.2  | 125.39           | -50.63        |
| Stage 3                                                                 | -8.4  | 114.94           | -52.28        |
| Stage 3                                                                 | -8.6  | 104.19           | -53.73        |
| Stage 3                                                                 | -8.8  | 93.19            | -55.01        |
| Stage 3                                                                 | -9    | 81.97            | -56.11        |
| Stage 3                                                                 | -9.2  | 70.56            | -57.05        |
| Stage 3                                                                 | -9.4  | 58.99            | -57.84        |
| Stage 3                                                                 | -9.6  | 47.29            | -58.48        |
| Stage 3                                                                 | -9.8  | 35.5             | -58.98        |
| Stage 3                                                                 | -10   | 25.22            | -51.37        |
| Stage 3                                                                 | -10.2 | 16.55            | -43.35        |
| Stage 3                                                                 | -10.4 | 9.57             | -34.91        |
| Stage 3                                                                 | -10.6 | 4.38             | -25.96        |
| Stage 3                                                                 | -10.8 | 1.13             | -16.22        |
| Stage 3                                                                 | -11   | 0                | -5.67         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 4**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                   | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 4                                                                 | 0     | 0                | 0             |
| Stage 4                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                                 | -0.4  | -0.46            | -2.31         |
| Stage 4                                                                 | -0.6  | -2.07            | -8.06         |
| Stage 4                                                                 | -0.8  | -5.53            | -17.26        |
| Stage 4                                                                 | -1    | -11.01           | -27.42        |
| Stage 4                                                                 | -1.2  | -18.58           | -37.87        |
| Stage 4                                                                 | -1.4  | -28.31           | -48.63        |
| Stage 4                                                                 | -1.6  | -40.25           | -59.69        |
| Stage 4                                                                 | -1.7  | -47.07           | -68.21        |
| Stage 4                                                                 | -1.9  | -8.86            | 191.07        |
| Stage 4                                                                 | -2.1  | 26.99            | 179.26        |
| Stage 4                                                                 | -2.3  | 60.42            | 167.15        |
| Stage 4                                                                 | -2.5  | 91.37            | 154.74        |
| Stage 4                                                                 | -2.7  | 119.78           | 142.03        |
| Stage 4                                                                 | -2.9  | 145.58           | 129.01        |
| Stage 4                                                                 | -3.1  | 168.72           | 115.68        |
| Stage 4                                                                 | -3.3  | 189.13           | 102.04        |
| Stage 4                                                                 | -3.5  | 206.74           | 88.08         |
| Stage 4                                                                 | -3.7  | 222.42           | 78.39         |
| Stage 4                                                                 | -3.9  | 236.13           | 68.55         |
| Stage 4                                                                 | -4    | 242.23           | 61            |
| Stage 4                                                                 | -4.2  | 252.9            | 53.34         |
| Stage 4                                                                 | -4.4  | 261.46           | 42.83         |
| Stage 4                                                                 | -4.6  | 267.86           | 32            |
| Stage 4                                                                 | -4.8  | 272.35           | 22.41         |
| Stage 4                                                                 | -5    | 275              | 13.27         |
| Stage 4                                                                 | -5.2  | 276              | 5.01          |
| Stage 4                                                                 | -5.4  | 275.5            | -2.5          |
| Stage 4                                                                 | -5.6  | 273.63           | -9.37         |
| Stage 4                                                                 | -5.8  | 270.5            | -15.66        |
| Stage 4                                                                 | -6    | 266.2            | -21.48        |
| Stage 4                                                                 | -6.2  | 260.83           | -26.87        |
| Stage 4                                                                 | -6.4  | 254.45           | -31.88        |
| Stage 4                                                                 | -6.6  | 247.15           | -36.53        |
| Stage 4                                                                 | -6.8  | 238.98           | -40.85        |
| Stage 4                                                                 | -7    | 230              | -44.88        |
| Stage 4                                                                 | -7.2  | 220.28           | -48.62        |
| Stage 4                                                                 | -7.4  | 209.85           | -52.13        |
| Stage 4                                                                 | -7.6  | 198.76           | -55.44        |
| Stage 4                                                                 | -7.8  | 187.06           | -58.52        |
| Stage 4                                                                 | -8    | 174.78           | -61.37        |
| Stage 4                                                                 | -8.2  | 161.98           | -64.02        |
| Stage 4                                                                 | -8.4  | 148.68           | -66.49        |
| Stage 4                                                                 | -8.6  | 134.93           | -68.77        |
| Stage 4                                                                 | -8.8  | 120.75           | -70.9         |
| Stage 4                                                                 | -9    | 106.17           | -72.88        |
| Stage 4                                                                 | -9.2  | 91.23            | -74.72        |
| Stage 4                                                                 | -9.4  | 75.94            | -76.43        |
| Stage 4                                                                 | -9.6  | 60.34            | -78.02        |
| Stage 4                                                                 | -9.8  | 44.44            | -79.5         |
| Stage 4                                                                 | -10   | 30.93            | -67.51        |
| Stage 4                                                                 | -10.2 | 19.85            | -55.44        |
| Stage 4                                                                 | -10.4 | 11.19            | -43.27        |
| Stage 4                                                                 | -10.6 | 4.99             | -31.02        |
| Stage 4                                                                 | -10.8 | 1.25             | -18.68        |
| Stage 4                                                                 | -11   | 0                | -6.26         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 5**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia |       |                  |               | Muro: LEFT |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|------------|
| Stage                                                                   | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |            |
| Stage 5                                                                 | 0     | 0                | 0             |            |
| Stage 5                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 5                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 5                                                                 | -0.4  | -0.69            | -3.46         |            |
| Stage 5                                                                 | -0.6  | -2.77            | -10.37        |            |
| Stage 5                                                                 | -0.8  | -6.92            | -20.75        |            |
| Stage 5                                                                 | -1    | -13.83           | -34.58        |            |
| Stage 5                                                                 | -1.2  | -23.73           | -49.51        |            |
| Stage 5                                                                 | -1.4  | -36.67           | -64.66        |            |
| Stage 5                                                                 | -1.6  | -52.67           | -80.04        |            |
| Stage 5                                                                 | -1.7  | -61.85           | -91.75        |            |
| Stage 5                                                                 | -1.9  | -35.09           | 133.81        |            |
| Stage 5                                                                 | -2.1  | -11.51           | 117.86        |            |
| Stage 5                                                                 | -2.3  | 8.82             | 101.69        |            |
| Stage 5                                                                 | -2.5  | 25.88            | 85.29         |            |
| Stage 5                                                                 | -2.7  | 39.61            | 68.66         |            |
| Stage 5                                                                 | -2.9  | 49.98            | 51.81         |            |
| Stage 5                                                                 | -3.1  | 56.92            | 34.72         |            |
| Stage 5                                                                 | -3.3  | 60.4             | 17.39         |            |
| Stage 5                                                                 | -3.5  | 60.36            | -0.17         |            |
| Stage 5                                                                 | -3.7  | 57.51            | -14.26        |            |
| Stage 5                                                                 | -3.9  | 51.83            | -28.4         |            |
| Stage 5                                                                 | -4    | 47.92            | -39.09        |            |
| Stage 5                                                                 | -4.2  | 79.82            | 159.48        |            |
| Stage 5                                                                 | -4.4  | 108.81           | 144.95        |            |
| Stage 5                                                                 | -4.6  | 134.85           | 130.22        |            |
| Stage 5                                                                 | -4.8  | 157.91           | 115.28        |            |
| Stage 5                                                                 | -5    | 177.94           | 100.14        |            |
| Stage 5                                                                 | -5.2  | 194.89           | 84.79         |            |
| Stage 5                                                                 | -5.4  | 208.86           | 69.83         |            |
| Stage 5                                                                 | -5.6  | 220.02           | 55.83         |            |
| Stage 5                                                                 | -5.8  | 228.57           | 42.72         |            |
| Stage 5                                                                 | -6    | 234.65           | 30.4          |            |
| Stage 5                                                                 | -6.2  | 238.42           | 18.83         |            |
| Stage 5                                                                 | -6.4  | 240.01           | 7.96          |            |
| Stage 5                                                                 | -6.6  | 239.56           | -2.23         |            |
| Stage 5                                                                 | -6.8  | 237.21           | -11.77        |            |
| Stage 5                                                                 | -7    | 233.07           | -20.68        |            |
| Stage 5                                                                 | -7.2  | 227.27           | -29           |            |
| Stage 5                                                                 | -7.4  | 219.91           | -36.81        |            |
| Stage 5                                                                 | -7.6  | 211.08           | -44.15        |            |
| Stage 5                                                                 | -7.8  | 200.89           | -50.93        |            |
| Stage 5                                                                 | -8    | 189.47           | -57.1         |            |
| Stage 5                                                                 | -8.2  | 176.94           | -62.67        |            |
| Stage 5                                                                 | -8.4  | 163.41           | -67.66        |            |
| Stage 5                                                                 | -8.6  | 148.99           | -72.07        |            |
| Stage 5                                                                 | -8.8  | 133.81           | -75.93        |            |
| Stage 5                                                                 | -9    | 117.96           | -79.25        |            |
| Stage 5                                                                 | -9.2  | 101.55           | -82.03        |            |
| Stage 5                                                                 | -9.4  | 84.69            | -84.3         |            |
| Stage 5                                                                 | -9.6  | 67.48            | -86.05        |            |
| Stage 5                                                                 | -9.8  | 50.03            | -87.29        |            |
| Stage 5                                                                 | -10   | 35.05            | -74.87        |            |
| Stage 5                                                                 | -10.2 | 22.64            | -62.08        |            |
| Stage 5                                                                 | -10.4 | 12.85            | -48.93        |            |
| Stage 5                                                                 | -10.6 | 5.77             | -35.41        |            |
| Stage 5                                                                 | -10.8 | 1.46             | -21.54        |            |
| Stage 5                                                                 | -11   | 0                | -7.3          |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 6**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia Muro: LEFT |       |                  |               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                              | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 6                                                                            | 0     | 0                | 0             |
| Stage 6                                                                            | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                                            | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                                            | -0.4  | -0.7             | -3.51         |
| Stage 6                                                                            | -0.6  | -2.79            | -10.45        |
| Stage 6                                                                            | -0.8  | -6.96            | -20.83        |
| Stage 6                                                                            | -1    | -13.89           | -34.64        |
| Stage 6                                                                            | -1.2  | -23.79           | -49.51        |
| Stage 6                                                                            | -1.4  | -36.71           | -64.59        |
| Stage 6                                                                            | -1.6  | -52.68           | -79.87        |
| Stage 6                                                                            | -1.7  | -61.83           | -91.48        |
| Stage 6                                                                            | -1.9  | -34.82           | 135.07        |
| Stage 6                                                                            | -2.1  | -10.96           | 119.29        |
| Stage 6                                                                            | -2.3  | 9.7              | 103.31        |
| Stage 6                                                                            | -2.5  | 27.13            | 87.13         |
| Stage 6                                                                            | -2.7  | 41.28            | 70.75         |
| Stage 6                                                                            | -2.9  | 52.11            | 54.16         |
| Stage 6                                                                            | -3.1  | 59.58            | 37.37         |
| Stage 6                                                                            | -3.3  | 63.66            | 20.37         |
| Stage 6                                                                            | -3.5  | 64.29            | 3.15          |
| Stage 6                                                                            | -3.7  | 62.19            | -10.47        |
| Stage 6                                                                            | -3.9  | 57.37            | -24.11        |
| Stage 6                                                                            | -4    | 53.93            | -34.4         |
| Stage 6                                                                            | -4.2  | 87.35            | 167.07        |
| Stage 6                                                                            | -4.4  | 117.97           | 153.12        |
| Stage 6                                                                            | -4.6  | 145.77           | 139           |
| Stage 6                                                                            | -4.8  | 170.71           | 124.71        |
| Stage 6                                                                            | -5    | 192.76           | 110.24        |
| Stage 6                                                                            | -5.2  | 211.88           | 95.59         |
| Stage 6                                                                            | -5.4  | 228.03           | 80.76         |
| Stage 6                                                                            | -5.6  | 241.17           | 65.72         |
| Stage 6                                                                            | -5.8  | 251.27           | 50.49         |
| Stage 6                                                                            | -6    | 258.44           | 35.83         |
| Stage 6                                                                            | -6.2  | 262.8            | 21.82         |
| Stage 6                                                                            | -6.4  | 264.6            | 9             |
| Stage 6                                                                            | -6.6  | 264.04           | -2.8          |
| Stage 6                                                                            | -6.8  | 261.3            | -13.69        |
| Stage 6                                                                            | -7    | 256.56           | -23.73        |
| Stage 6                                                                            | -7.2  | 249.96           | -32.99        |
| Stage 6                                                                            | -7.4  | 241.64           | -41.58        |
| Stage 6                                                                            | -7.6  | 231.72           | -49.59        |
| Stage 6                                                                            | -7.8  | 220.33           | -56.97        |
| Stage 6                                                                            | -8    | 207.6            | -63.64        |
| Stage 6                                                                            | -8.2  | 193.68           | -69.63        |
| Stage 6                                                                            | -8.4  | 178.68           | -74.96        |
| Stage 6                                                                            | -8.6  | 162.76           | -79.63        |
| Stage 6                                                                            | -8.8  | 146.02           | -83.68        |
| Stage 6                                                                            | -9    | 128.6            | -87.11        |
| Stage 6                                                                            | -9.2  | 110.61           | -89.94        |
| Stage 6                                                                            | -9.4  | 92.18            | -92.18        |
| Stage 6                                                                            | -9.6  | 73.41            | -93.83        |
| Stage 6                                                                            | -9.8  | 54.42            | -94.92        |
| Stage 6                                                                            | -10   | 38.14            | -81.43        |
| Stage 6                                                                            | -10.2 | 24.63            | -67.53        |
| Stage 6                                                                            | -10.4 | 13.99            | -53.24        |
| Stage 6                                                                            | -10.6 | 6.28             | -38.54        |
| Stage 6                                                                            | -10.8 | 1.59             | -23.44        |
| Stage 6                                                                            | -11   | 0                | -7.95         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 7**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                                   | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 7                                                                 | 0     | 0                | 0             |
| Stage 7                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                                 | -0.4  | -0.69            | -3.46         |
| Stage 7                                                                 | -0.6  | -2.77            | -10.37        |
| Stage 7                                                                 | -0.8  | -6.92            | -20.75        |
| Stage 7                                                                 | -1    | -13.83           | -34.58        |
| Stage 7                                                                 | -1.2  | -23.74           | -49.56        |
| Stage 7                                                                 | -1.4  | -36.7            | -64.76        |
| Stage 7                                                                 | -1.6  | -52.73           | -80.17        |
| Stage 7                                                                 | -1.7  | -61.92           | -91.89        |
| Stage 7                                                                 | -1.9  | -35.19           | 133.63        |
| Stage 7                                                                 | -2.1  | -11.66           | 117.69        |
| Stage 7                                                                 | -2.3  | 8.65             | 101.55        |
| Stage 7                                                                 | -2.5  | 25.69            | 85.2          |
| Stage 7                                                                 | -2.7  | 39.42            | 68.65         |
| Stage 7                                                                 | -2.9  | 49.8             | 51.89         |
| Stage 7                                                                 | -3.1  | 56.78            | 34.92         |
| Stage 7                                                                 | -3.3  | 60.33            | 17.73         |
| Stage 7                                                                 | -3.5  | 60.4             | 0.33          |
| Stage 7                                                                 | -3.7  | 57.69            | -13.53        |
| Stage 7                                                                 | -3.9  | 52.21            | -27.41        |
| Stage 7                                                                 | -4    | 48.42            | -37.88        |
| Stage 7                                                                 | -4.2  | 80.89            | 162.33        |
| Stage 7                                                                 | -4.4  | 110.51           | 148.12        |
| Stage 7                                                                 | -4.6  | 137.26           | 133.74        |
| Stage 7                                                                 | -4.8  | 161.1            | 119.19        |
| Stage 7                                                                 | -5    | 181.99           | 104.46        |
| Stage 7                                                                 | -5.2  | 199.9            | 89.54         |
| Stage 7                                                                 | -5.4  | 214.79           | 74.43         |
| Stage 7                                                                 | -5.6  | 226.64           | 59.25         |
| Stage 7                                                                 | -5.8  | 235.51           | 44.35         |
| Stage 7                                                                 | -6    | 241.84           | 31.68         |
| Stage 7                                                                 | -6.2  | 245.65           | 19.05         |
| Stage 7                                                                 | -6.4  | 247.12           | 7.34          |
| Stage 7                                                                 | -6.6  | 246.41           | -3.54         |
| Stage 7                                                                 | -6.8  | 243.69           | -13.62        |
| Stage 7                                                                 | -7    | 239.09           | -22.96        |
| Stage 7                                                                 | -7.2  | 232.78           | -31.58        |
| Stage 7                                                                 | -7.4  | 224.86           | -39.58        |
| Stage 7                                                                 | -7.6  | 215.45           | -47.04        |
| Stage 7                                                                 | -7.8  | 204.68           | -53.88        |
| Stage 7                                                                 | -8    | 192.67           | -60.03        |
| Stage 7                                                                 | -8.2  | 179.57           | -65.52        |
| Stage 7                                                                 | -8.4  | 165.5            | -70.36        |
| Stage 7                                                                 | -8.6  | 150.59           | -74.56        |
| Stage 7                                                                 | -8.8  | 134.96           | -78.13        |
| Stage 7                                                                 | -9    | 118.74           | -81.11        |
| Stage 7                                                                 | -9.2  | 102.04           | -83.48        |
| Stage 7                                                                 | -9.4  | 84.99            | -85.28        |
| Stage 7                                                                 | -9.6  | 67.69            | -86.5         |
| Stage 7                                                                 | -9.8  | 50.26            | -87.15        |
| Stage 7                                                                 | -10   | 35.27            | -74.93        |
| Stage 7                                                                 | -10.2 | 22.81            | -62.29        |
| Stage 7                                                                 | -10.4 | 12.97            | -49.21        |
| Stage 7                                                                 | -10.6 | 5.83             | -35.7         |
| Stage 7                                                                 | -10.8 | 1.48             | -21.76        |
| Stage 7                                                                 | -11   | 0                | -7.4          |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage 8**

| Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia |       |                  |               | Muro: LEFT |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|------------|
| Stage                                                                   | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |            |
| Stage 8                                                                 | 0     | 0                | 0             |            |
| Stage 8                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 8                                                                 | -0.2  | 0                | 0             |            |
| Stage 8                                                                 | -0.4  | -0.56            | -2.79         |            |
| Stage 8                                                                 | -0.6  | -2.37            | -9.05         |            |
| Stage 8                                                                 | -0.8  | -6.13            | -18.79        |            |
| Stage 8                                                                 | -1    | -12.52           | -31.99        |            |
| Stage 8                                                                 | -1.2  | -21.8            | -46.36        |            |
| Stage 8                                                                 | -1.4  | -33.99           | -60.95        |            |
| Stage 8                                                                 | -1.6  | -49.14           | -75.78        |            |
| Stage 8                                                                 | -1.7  | -57.85           | -87.06        |            |
| Stage 8                                                                 | -1.9  | -29.4            | 142.27        |            |
| Stage 8                                                                 | -2.1  | -4.02            | 126.89        |            |
| Stage 8                                                                 | -2.3  | 18.24            | 111.29        |            |
| Stage 8                                                                 | -2.5  | 37.13            | 94.47         |            |
| Stage 8                                                                 | -2.7  | 52.37            | 76.19         |            |
| Stage 8                                                                 | -2.9  | 63.66            | 56.45         |            |
| Stage 8                                                                 | -3.1  | 70.71            | 35.25         |            |
| Stage 8                                                                 | -3.3  | 73.23            | 12.58         |            |
| Stage 8                                                                 | -3.5  | 70.92            | -11.54        |            |
| Stage 8                                                                 | -3.7  | 65.95            | -24.85        |            |
| Stage 8                                                                 | -3.9  | 58.31            | -38.19        |            |
| Stage 8                                                                 | -4    | 53.49            | -48.27        |            |
| Stage 8                                                                 | -4.2  | 84.39            | 154.53        |            |
| Stage 8                                                                 | -4.4  | 112.56           | 140.82        |            |
| Stage 8                                                                 | -4.6  | 137.94           | 126.91        |            |
| Stage 8                                                                 | -4.8  | 160.5            | 112.81        |            |
| Stage 8                                                                 | -5    | 180.2            | 98.51         |            |
| Stage 8                                                                 | -5.2  | 197.01           | 84.01         |            |
| Stage 8                                                                 | -5.4  | 210.87           | 69.3          |            |
| Stage 8                                                                 | -5.6  | 221.83           | 54.83         |            |
| Stage 8                                                                 | -5.8  | 229.96           | 40.62         |            |
| Stage 8                                                                 | -6    | 235.68           | 28.6          |            |
| Stage 8                                                                 | -6.2  | 238.99           | 16.59         |            |
| Stage 8                                                                 | -6.4  | 240.09           | 5.45          |            |
| Stage 8                                                                 | -6.6  | 239.11           | -4.88         |            |
| Stage 8                                                                 | -6.8  | 236.22           | -14.45        |            |
| Stage 8                                                                 | -7    | 231.56           | -23.31        |            |
| Stage 8                                                                 | -7.2  | 225.26           | -31.49        |            |
| Stage 8                                                                 | -7.4  | 217.44           | -39.09        |            |
| Stage 8                                                                 | -7.6  | 208.21           | -46.17        |            |
| Stage 8                                                                 | -7.8  | 197.68           | -52.67        |            |
| Stage 8                                                                 | -8    | 185.97           | -58.51        |            |
| Stage 8                                                                 | -8.2  | 173.23           | -63.72        |            |
| Stage 8                                                                 | -8.4  | 159.56           | -68.32        |            |
| Stage 8                                                                 | -8.6  | 145.1            | -72.31        |            |
| Stage 8                                                                 | -8.8  | 129.96           | -75.71        |            |
| Stage 8                                                                 | -9    | 114.26           | -78.53        |            |
| Stage 8                                                                 | -9.2  | 98.1             | -80.79        |            |
| Stage 8                                                                 | -9.4  | 81.6             | -82.5         |            |
| Stage 8                                                                 | -9.6  | 64.87            | -83.66        |            |
| Stage 8                                                                 | -9.8  | 48.01            | -84.29        |            |
| Stage 8                                                                 | -10   | 33.58            | -72.12        |            |
| Stage 8                                                                 | -10.2 | 21.65            | -59.65        |            |
| Stage 8                                                                 | -10.4 | 12.27            | -46.9         |            |
| Stage 8                                                                 | -10.6 | 5.5              | -33.87        |            |
| Stage 8                                                                 | -10.8 | 1.39             | -20.55        |            |
| Stage 8                                                                 | -11   | 0                | -6.94         |            |

PROGETTAZIONE ATI:

**Risultati Elementi strutturali - NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)**

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Sollecitazione Tieback

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 3 | 270.79       |
| Stage 4 | 277.36163    |
| Stage 5 | 245.72821    |
| Stage 6 | 246.64107    |
| Stage 7 | 245.68934    |
| Stage 8 | 249.1944     |

PROGETTAZIONE ATI:

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Sollecitazione Tieback\_New

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 5 | 216.71       |
| Stage 6 | 219.28829    |
| Stage 7 | 218.17289    |
| Stage 8 | 220.46258    |

PROGETTAZIONE ATI:

## Risultati NTC2018: A2+M2+R1

### Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 1

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                | 0     | 0                | 0             |
| Stage 1                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                | -0.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                | -0.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                | -0.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                | -1    | 0                | 0             |
| Stage 1                                                | -1.2  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                | -1.4  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                | -1.6  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                | -1.7  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                | -1.9  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                | -2.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                | -2.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                | -2.5  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                | -2.7  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                | -2.9  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                | -3.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                | -3.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                | -3.5  | -0.01            | 0.01          |
| Stage 1                                                | -3.7  | 0                | 0.01          |
| Stage 1                                                | -3.9  | 0                | 0.02          |
| Stage 1                                                | -4    | 0                | 0.03          |
| Stage 1                                                | -4.2  | 0.01             | 0.04          |
| Stage 1                                                | -4.4  | 0.02             | 0.05          |
| Stage 1                                                | -4.6  | 0.03             | 0.06          |
| Stage 1                                                | -4.8  | 0.05             | 0.07          |
| Stage 1                                                | -5    | 0.07             | 0.09          |
| Stage 1                                                | -5.2  | 0.09             | 0.1           |
| Stage 1                                                | -5.4  | 0.11             | 0.12          |
| Stage 1                                                | -5.6  | 0.14             | 0.13          |
| Stage 1                                                | -5.8  | 0.17             | 0.15          |
| Stage 1                                                | -6    | 0.2              | 0.17          |
| Stage 1                                                | -6.2  | 0.24             | 0.18          |
| Stage 1                                                | -6.4  | 0.28             | 0.2           |
| Stage 1                                                | -6.6  | 0.32             | 0.22          |
| Stage 1                                                | -6.8  | 0.37             | 0.24          |
| Stage 1                                                | -7    | 0.42             | 0.26          |
| Stage 1                                                | -7.2  | 0.48             | 0.28          |
| Stage 1                                                | -7.4  | 0.53             | 0.26          |
| Stage 1                                                | -7.6  | 0.56             | 0.17          |
| Stage 1                                                | -7.8  | 0.58             | 0.1           |
| Stage 1                                                | -8    | 0.59             | 0.03          |
| Stage 1                                                | -8.2  | 0.58             | -0.03         |
| Stage 1                                                | -8.4  | 0.56             | -0.09         |
| Stage 1                                                | -8.6  | 0.54             | -0.14         |
| Stage 1                                                | -8.8  | 0.5              | -0.19         |
| Stage 1                                                | -9    | 0.45             | -0.23         |
| Stage 1                                                | -9.2  | 0.4              | -0.27         |
| Stage 1                                                | -9.4  | 0.34             | -0.3          |
| Stage 1                                                | -9.6  | 0.27             | -0.32         |
| Stage 1                                                | -9.8  | 0.21             | -0.34         |
| Stage 1                                                | -10   | 0.15             | -0.3          |
| Stage 1                                                | -10.2 | 0.1              | -0.25         |
| Stage 1                                                | -10.4 | 0.05             | -0.2          |
| Stage 1                                                | -10.6 | 0.02             | -0.15         |
| Stage 1                                                | -10.8 | 0.01             | -0.09         |

PROGETTAZIONE ATI:

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                | -11   | 0                | -0.03         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 2**

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2                                                | 0     | 0                | 0             |
| Stage 2                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                | -0.4  | -0.09            | -0.48         |
| Stage 2                                                | -0.6  | -0.38            | -1.42         |
| Stage 2                                                | -0.8  | -0.95            | -2.85         |
| Stage 2                                                | -1    | -1.9             | -4.75         |
| Stage 2                                                | -1.2  | -3.32            | -7.12         |
| Stage 2                                                | -1.4  | -5.32            | -9.98         |
| Stage 2                                                | -1.6  | -7.98            | -13.3         |
| Stage 2                                                | -1.7  | -9.6             | -16.15        |
| Stage 2                                                | -1.9  | -13.43           | -19.18        |
| Stage 2                                                | -2.1  | -18.17           | -23.69        |
| Stage 2                                                | -2.3  | -23.9            | -28.68        |
| Stage 2                                                | -2.5  | -30.47           | -32.81        |
| Stage 2                                                | -2.7  | -37.42           | -34.76        |
| Stage 2                                                | -2.9  | -44.32           | -34.52        |
| Stage 2                                                | -3.1  | -50.97           | -33.23        |
| Stage 2                                                | -3.3  | -57.37           | -32           |
| Stage 2                                                | -3.5  | -63.54           | -30.84        |
| Stage 2                                                | -3.7  | -68.81           | -26.34        |
| Stage 2                                                | -3.9  | -73.21           | -22.04        |
| Stage 2                                                | -4    | -75.11           | -18.98        |
| Stage 2                                                | -4.2  | -78.31           | -16           |
| Stage 2                                                | -4.4  | -80.76           | -12.23        |
| Stage 2                                                | -4.6  | -82.49           | -8.68         |
| Stage 2                                                | -4.8  | -83.56           | -5.34         |
| Stage 2                                                | -5    | -84              | -2.2          |
| Stage 2                                                | -5.2  | -83.86           | 0.72          |
| Stage 2                                                | -5.4  | -83.17           | 3.43          |
| Stage 2                                                | -5.6  | -81.98           | 5.94          |
| Stage 2                                                | -5.8  | -80.34           | 8.24          |
| Stage 2                                                | -6    | -78.27           | 10.34         |
| Stage 2                                                | -6.2  | -75.82           | 12.24         |
| Stage 2                                                | -6.4  | -73.03           | 13.94         |
| Stage 2                                                | -6.6  | -69.94           | 15.45         |
| Stage 2                                                | -6.8  | -66.59           | 16.75         |
| Stage 2                                                | -7    | -63.02           | 17.86         |
| Stage 2                                                | -7.2  | -59.26           | 18.78         |
| Stage 2                                                | -7.4  | -55.37           | 19.48         |
| Stage 2                                                | -7.6  | -51.37           | 19.97         |
| Stage 2                                                | -7.8  | -47.32           | 20.26         |
| Stage 2                                                | -8    | -43.25           | 20.35         |
| Stage 2                                                | -8.2  | -39.2            | 20.25         |
| Stage 2                                                | -8.4  | -35.21           | 19.95         |
| Stage 2                                                | -8.6  | -31.32           | 19.47         |
| Stage 2                                                | -8.8  | -27.56           | 18.79         |
| Stage 2                                                | -9    | -23.97           | 17.92         |
| Stage 2                                                | -9.2  | -20.6            | 16.87         |
| Stage 2                                                | -9.4  | -17.47           | 15.63         |
| Stage 2                                                | -9.6  | -14.63           | 14.2          |
| Stage 2                                                | -9.8  | -12.11           | 12.59         |
| Stage 2                                                | -10   | -9.31            | 14.01         |
| Stage 2                                                | -10.2 | -6.5             | 14.07         |
| Stage 2                                                | -10.4 | -3.94            | 12.78         |
| Stage 2                                                | -10.6 | -1.89            | 10.27         |
| Stage 2                                                | -10.8 | -0.52            | 6.87          |
| Stage 2                                                | -11   | 0                | 2.58          |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 3

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia Muro: LEFT |       |                  |               |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                             | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 3                                                           | 0     | 0                | 0             |
| Stage 3                                                           | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                           | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                           | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 3                                                           | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 3                                                           | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 3                                                           | -1    | -10.24           | -24.61        |
| Stage 3                                                           | -1.2  | -16.94           | -33.5         |
| Stage 3                                                           | -1.4  | -25.47           | -42.63        |
| Stage 3                                                           | -1.6  | -35.87           | -52.01        |
| Stage 3                                                           | -1.7  | -41.79           | -59.23        |
| Stage 3                                                           | -1.9  | -14.86           | 134.67        |
| Stage 3                                                           | -2.1  | 10.08            | 124.68        |
| Stage 3                                                           | -2.3  | 32.97            | 114.45        |
| Stage 3                                                           | -2.5  | 53.81            | 104.22        |
| Stage 3                                                           | -2.7  | 72.65            | 94.22         |
| Stage 3                                                           | -2.9  | 89.54            | 84.45         |
| Stage 3                                                           | -3.1  | 104.53           | 74.9          |
| Stage 3                                                           | -3.3  | 117.64           | 65.58         |
| Stage 3                                                           | -3.5  | 128.94           | 56.48         |
| Stage 3                                                           | -3.7  | 138.5            | 47.82         |
| Stage 3                                                           | -3.9  | 146.44           | 39.69         |
| Stage 3                                                           | -4    | 149.84           | 33.99         |
| Stage 3                                                           | -4.2  | 155.53           | 28.47         |
| Stage 3                                                           | -4.4  | 159.86           | 21.61         |
| Stage 3                                                           | -4.6  | 162.9            | 15.23         |
| Stage 3                                                           | -4.8  | 164.76           | 9.3           |
| Stage 3                                                           | -5    | 165.52           | 3.81          |
| Stage 3                                                           | -5.2  | 165.27           | -1.26         |
| Stage 3                                                           | -5.4  | 164.09           | -5.92         |
| Stage 3                                                           | -5.6  | 162.05           | -10.2         |
| Stage 3                                                           | -5.8  | 159.23           | -14.1         |
| Stage 3                                                           | -6    | 155.7            | -17.66        |
| Stage 3                                                           | -6.2  | 151.52           | -20.88        |
| Stage 3                                                           | -6.4  | 146.77           | -23.77        |
| Stage 3                                                           | -6.6  | 141.49           | -26.37        |
| Stage 3                                                           | -6.8  | 135.76           | -28.67        |
| Stage 3                                                           | -7    | 129.62           | -30.7         |
| Stage 3                                                           | -7.2  | 123.12           | -32.47        |
| Stage 3                                                           | -7.4  | 116.32           | -34.03        |
| Stage 3                                                           | -7.6  | 109.24           | -35.37        |
| Stage 3                                                           | -7.8  | 101.94           | -36.5         |
| Stage 3                                                           | -8    | 94.46            | -37.41        |
| Stage 3                                                           | -8.2  | 86.83            | -38.13        |
| Stage 3                                                           | -8.4  | 79.11            | -38.65        |
| Stage 3                                                           | -8.6  | 71.3             | -39.03        |
| Stage 3                                                           | -8.8  | 63.42            | -39.41        |
| Stage 3                                                           | -9    | 55.46            | -39.77        |
| Stage 3                                                           | -9.2  | 47.44            | -40.13        |
| Stage 3                                                           | -9.4  | 39.34            | -40.47        |
| Stage 3                                                           | -9.6  | 31.18            | -40.82        |
| Stage 3                                                           | -9.8  | 22.95            | -41.16        |
| Stage 3                                                           | -10   | 15.96            | -34.92        |
| Stage 3                                                           | -10.2 | 10.23            | -28.64        |
| Stage 3                                                           | -10.4 | 5.77             | -22.34        |
| Stage 3                                                           | -10.6 | 2.57             | -15.99        |
| Stage 3                                                           | -10.8 | 0.64             | -9.62         |
| Stage 3                                                           | -11   | 0                | -3.22         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 4**

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 4                                                | 0     | 0                | 0             |
| Stage 4                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                | -0.4  | -0.4             | -2.01         |
| Stage 4                                                | -0.6  | -1.73            | -6.65         |
| Stage 4                                                | -0.8  | -4.52            | -13.93        |
| Stage 4                                                | -1    | -8.89            | -21.85        |
| Stage 4                                                | -1.2  | -14.88           | -29.98        |
| Stage 4                                                | -1.4  | -22.55           | -38.34        |
| Stage 4                                                | -1.6  | -31.93           | -46.92        |
| Stage 4                                                | -1.7  | -37.28           | -53.51        |
| Stage 4                                                | -1.9  | -8.16            | 145.64        |
| Stage 4                                                | -2.1  | 19.15            | 136.52        |
| Stage 4                                                | -2.3  | 44.58            | 127.18        |
| Stage 4                                                | -2.5  | 68.11            | 117.62        |
| Stage 4                                                | -2.7  | 89.68            | 107.85        |
| Stage 4                                                | -2.9  | 109.25           | 97.85         |
| Stage 4                                                | -3.1  | 126.77           | 87.63         |
| Stage 4                                                | -3.3  | 142.21           | 77.18         |
| Stage 4                                                | -3.5  | 155.51           | 66.5          |
| Stage 4                                                | -3.7  | 167.11           | 57.99         |
| Stage 4                                                | -3.9  | 176.97           | 49.34         |
| Stage 4                                                | -4    | 181.25           | 42.74         |
| Stage 4                                                | -4.2  | 188.46           | 36.08         |
| Stage 4                                                | -4.4  | 193.87           | 27.04         |
| Stage 4                                                | -4.6  | 197.44           | 17.84         |
| Stage 4                                                | -4.8  | 199.44           | 10.01         |
| Stage 4                                                | -5    | 200.07           | 3.15          |
| Stage 4                                                | -5.2  | 199.49           | -2.92         |
| Stage 4                                                | -5.4  | 197.83           | -8.31         |
| Stage 4                                                | -5.6  | 195.21           | -13.1         |
| Stage 4                                                | -5.8  | 191.74           | -17.34        |
| Stage 4                                                | -6    | 187.53           | -21.08        |
| Stage 4                                                | -6.2  | 182.66           | -24.35        |
| Stage 4                                                | -6.4  | 177.22           | -27.18        |
| Stage 4                                                | -6.6  | 171.3            | -29.61        |
| Stage 4                                                | -6.8  | 164.94           | -31.77        |
| Stage 4                                                | -7    | 158.19           | -33.77        |
| Stage 4                                                | -7.2  | 151.06           | -35.65        |
| Stage 4                                                | -7.4  | 143.57           | -37.43        |
| Stage 4                                                | -7.6  | 135.75           | -39.13        |
| Stage 4                                                | -7.8  | 127.59           | -40.76        |
| Stage 4                                                | -8    | 119.13           | -42.33        |
| Stage 4                                                | -8.2  | 110.36           | -43.84        |
| Stage 4                                                | -8.4  | 101.3            | -45.29        |
| Stage 4                                                | -8.6  | 91.96            | -46.7         |
| Stage 4                                                | -8.8  | 82.35            | -48.08        |
| Stage 4                                                | -9    | 72.46            | -49.41        |
| Stage 4                                                | -9.2  | 62.32            | -50.71        |
| Stage 4                                                | -9.4  | 51.93            | -51.98        |
| Stage 4                                                | -9.6  | 41.28            | -53.23        |
| Stage 4                                                | -9.8  | 30.39            | -54.45        |
| Stage 4                                                | -10   | 21.15            | -46.22        |
| Stage 4                                                | -10.2 | 13.56            | -37.93        |
| Stage 4                                                | -10.4 | 7.64             | -29.59        |
| Stage 4                                                | -10.6 | 3.4              | -21.2         |
| Stage 4                                                | -10.8 | 0.85             | -12.76        |
| Stage 4                                                | -11   | 0                | -4.27         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 5

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 5                                                | 0     | 0                | 0             |
| Stage 5                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 5                                                | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 5                                                | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 5                                                | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 5                                                | -1.2  | -18.24           | -37.99        |
| Stage 5                                                | -1.4  | -28.15           | -49.56        |
| Stage 5                                                | -1.6  | -40.41           | -61.29        |
| Stage 5                                                | -1.7  | -47.43           | -70.21        |
| Stage 5                                                | -1.9  | -26.97           | 102.28        |
| Stage 5                                                | -2.1  | -8.95            | 90.12         |
| Stage 5                                                | -2.3  | 6.61             | 77.81         |
| Stage 5                                                | -2.5  | 19.68            | 65.32         |
| Stage 5                                                | -2.7  | 30.21            | 52.66         |
| Stage 5                                                | -2.9  | 38.18            | 39.84         |
| Stage 5                                                | -3.1  | 43.55            | 26.84         |
| Stage 5                                                | -3.3  | 46.28            | 13.67         |
| Stage 5                                                | -3.5  | 46.34            | 0.32          |
| Stage 5                                                | -3.7  | 44.05            | -11.46        |
| Stage 5                                                | -3.9  | 39.39            | -23.3         |
| Stage 5                                                | -4    | 36.17            | -32.24        |
| Stage 5                                                | -4.2  | 60.13            | 119.8         |
| Stage 5                                                | -4.4  | 81.68            | 107.76        |
| Stage 5                                                | -4.6  | 100.8            | 95.63         |
| Stage 5                                                | -4.8  | 117.48           | 83.4          |
| Stage 5                                                | -5    | 131.7            | 71.07         |
| Stage 5                                                | -5.2  | 143.45           | 58.74         |
| Stage 5                                                | -5.4  | 152.91           | 47.32         |
| Stage 5                                                | -5.6  | 160.26           | 36.74         |
| Stage 5                                                | -5.8  | 165.65           | 26.96         |
| Stage 5                                                | -6    | 169.23           | 17.93         |
| Stage 5                                                | -6.2  | 171.16           | 9.61          |
| Stage 5                                                | -6.4  | 171.56           | 1.99          |
| Stage 5                                                | -6.6  | 170.56           | -4.98         |
| Stage 5                                                | -6.8  | 168.28           | -11.38        |
| Stage 5                                                | -7    | 164.82           | -17.3         |
| Stage 5                                                | -7.2  | 160.27           | -22.76        |
| Stage 5                                                | -7.4  | 154.71           | -27.81        |
| Stage 5                                                | -7.6  | 148.22           | -32.46        |
| Stage 5                                                | -7.8  | 140.87           | -36.74        |
| Stage 5                                                | -8    | 132.74           | -40.65        |
| Stage 5                                                | -8.2  | 123.9            | -44.22        |
| Stage 5                                                | -8.4  | 114.41           | -47.44        |
| Stage 5                                                | -8.6  | 104.34           | -50.35        |
| Stage 5                                                | -8.8  | 93.75            | -52.94        |
| Stage 5                                                | -9    | 82.71            | -55.21        |
| Stage 5                                                | -9.2  | 71.28            | -57.16        |
| Stage 5                                                | -9.4  | 59.52            | -58.8         |
| Stage 5                                                | -9.6  | 47.49            | -60.12        |
| Stage 5                                                | -9.8  | 35.24            | -61.24        |
| Stage 5                                                | -10   | 24.72            | -52.62        |
| Stage 5                                                | -10.2 | 15.98            | -43.7         |
| Stage 5                                                | -10.4 | 9.08             | -34.5         |
| Stage 5                                                | -10.6 | 4.08             | -25.01        |
| Stage 5                                                | -10.8 | 1.03             | -15.23        |
| Stage 5                                                | -11   | 0                | -5.17         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 6

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 6                                                | 0     | 0                | 0             |
| Stage 6                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 6                                                | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 6                                                | -0.8  | -5.32            | -15.95        |
| Stage 6                                                | -1    | -10.63           | -26.55        |
| Stage 6                                                | -1.2  | -18.2            | -37.89        |
| Stage 6                                                | -1.4  | -28.08           | -49.37        |
| Stage 6                                                | -1.6  | -40.28           | -61.01        |
| Stage 6                                                | -1.7  | -47.27           | -69.84        |
| Stage 6                                                | -1.9  | -26.54           | 103.61        |
| Stage 6                                                | -2.1  | -8.22            | 91.6          |
| Stage 6                                                | -2.3  | 7.67             | 79.45         |
| Stage 6                                                | -2.5  | 21.1             | 67.16         |
| Stage 6                                                | -2.7  | 32.04            | 54.72         |
| Stage 6                                                | -2.9  | 40.47            | 42.12         |
| Stage 6                                                | -3.1  | 46.34            | 29.38         |
| Stage 6                                                | -3.3  | 49.64            | 16.48         |
| Stage 6                                                | -3.5  | 50.32            | 3.42          |
| Stage 6                                                | -3.7  | 48.73            | -7.96         |
| Stage 6                                                | -3.9  | 44.85            | -19.39        |
| Stage 6                                                | -4    | 42.05            | -28           |
| Stage 6                                                | -4.2  | 67.38            | 126.63        |
| Stage 6                                                | -4.4  | 90.39            | 115.07        |
| Stage 6                                                | -4.6  | 111.08           | 103.44        |
| Stage 6                                                | -4.8  | 129.43           | 91.75         |
| Stage 6                                                | -5    | 145.42           | 79.98         |
| Stage 6                                                | -5.2  | 159.05           | 68.13         |
| Stage 6                                                | -5.4  | 170.29           | 56.19         |
| Stage 6                                                | -5.6  | 179.12           | 44.15         |
| Stage 6                                                | -5.8  | 185.52           | 32.01         |
| Stage 6                                                | -6    | 189.64           | 20.63         |
| Stage 6                                                | -6.2  | 191.77           | 10.64         |
| Stage 6                                                | -6.4  | 192.11           | 1.71          |
| Stage 6                                                | -6.6  | 190.86           | -6.29         |
| Stage 6                                                | -6.8  | 188.15           | -13.53        |
| Stage 6                                                | -7    | 184.13           | -20.1         |
| Stage 6                                                | -7.2  | 178.91           | -26.07        |
| Stage 6                                                | -7.4  | 172.61           | -31.5         |
| Stage 6                                                | -7.6  | 165.33           | -36.44        |
| Stage 6                                                | -7.8  | 157.14           | -40.94        |
| Stage 6                                                | -8    | 148.14           | -45           |
| Stage 6                                                | -8.2  | 138.4            | -48.69        |
| Stage 6                                                | -8.4  | 127.98           | -52.11        |
| Stage 6                                                | -8.6  | 116.92           | -55.28        |
| Stage 6                                                | -8.8  | 105.28           | -58.21        |
| Stage 6                                                | -9    | 93.1             | -60.9         |
| Stage 6                                                | -9.2  | 80.43            | -63.36        |
| Stage 6                                                | -9.4  | 67.31            | -65.59        |
| Stage 6                                                | -9.6  | 53.79            | -67.6         |
| Stage 6                                                | -9.8  | 39.91            | -69.39        |
| Stage 6                                                | -10   | 27.99            | -59.6         |
| Stage 6                                                | -10.2 | 18.09            | -49.49        |
| Stage 6                                                | -10.4 | 10.28            | -39.06        |
| Stage 6                                                | -10.6 | 4.62             | -28.31        |
| Stage 6                                                | -10.8 | 1.17             | -17.24        |
| Stage 6                                                | -11   | 0                | -5.85         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 7**

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|--------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                  | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 7                                                | 0     | 0                | 0             |
| Stage 7                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 7                                                | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 7                                                | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 7                                                | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 7                                                | -1.2  | -18.24           | -38.02        |
| Stage 7                                                | -1.4  | -28.16           | -49.6         |
| Stage 7                                                | -1.6  | -40.43           | -61.34        |
| Stage 7                                                | -1.7  | -47.46           | -70.26        |
| Stage 7                                                | -1.9  | -26.98           | 102.4         |
| Stage 7                                                | -2.1  | -8.92            | 90.28         |
| Stage 7                                                | -2.3  | 6.68             | 78.02         |
| Stage 7                                                | -2.5  | 19.8             | 65.6          |
| Stage 7                                                | -2.7  | 30.41            | 53.03         |
| Stage 7                                                | -2.9  | 38.47            | 40.31         |
| Stage 7                                                | -3.1  | 43.96            | 27.44         |
| Stage 7                                                | -3.3  | 46.84            | 14.41         |
| Stage 7                                                | -3.5  | 47.09            | 1.22          |
| Stage 7                                                | -3.7  | 45.02            | -10.33        |
| Stage 7                                                | -3.9  | 40.63            | -21.93        |
| Stage 7                                                | -4    | 37.56            | -30.68        |
| Stage 7                                                | -4.2  | 62.16            | 122.98        |
| Stage 7                                                | -4.4  | 84.41            | 111.24        |
| Stage 7                                                | -4.6  | 104.29           | 99.43         |
| Stage 7                                                | -4.8  | 121.8            | 87.54         |
| Stage 7                                                | -5    | 136.92           | 75.58         |
| Stage 7                                                | -5.2  | 149.63           | 63.54         |
| Stage 7                                                | -5.4  | 159.91           | 51.4          |
| Stage 7                                                | -5.6  | 167.75           | 39.24         |
| Stage 7                                                | -5.8  | 173.23           | 27.36         |
| Stage 7                                                | -6    | 176.73           | 17.51         |
| Stage 7                                                | -6.2  | 178.44           | 8.58          |
| Stage 7                                                | -6.4  | 178.54           | 0.49          |
| Stage 7                                                | -6.6  | 177.18           | -6.81         |
| Stage 7                                                | -6.8  | 174.5            | -13.42        |
| Stage 7                                                | -7    | 170.6            | -19.46        |
| Stage 7                                                | -7.2  | 165.62           | -24.94        |
| Stage 7                                                | -7.4  | 159.63           | -29.92        |
| Stage 7                                                | -7.6  | 152.74           | -34.44        |
| Stage 7                                                | -7.8  | 145.04           | -38.53        |
| Stage 7                                                | -8    | 136.6            | -42.2         |
| Stage 7                                                | -8.2  | 127.5            | -45.49        |
| Stage 7                                                | -8.4  | 117.79           | -48.54        |
| Stage 7                                                | -8.6  | 107.52           | -51.35        |
| Stage 7                                                | -8.8  | 96.74            | -53.92        |
| Stage 7                                                | -9    | 85.49            | -56.26        |
| Stage 7                                                | -9.2  | 73.81            | -58.38        |
| Stage 7                                                | -9.4  | 61.76            | -60.27        |
| Stage 7                                                | -9.6  | 49.37            | -61.95        |
| Stage 7                                                | -9.8  | 36.69            | -63.38        |
| Stage 7                                                | -10   | 25.77            | -54.58        |
| Stage 7                                                | -10.2 | 16.69            | -45.44        |
| Stage 7                                                | -10.4 | 9.5              | -35.95        |
| Stage 7                                                | -10.6 | 4.27             | -26.12        |
| Stage 7                                                | -10.8 | 1.09             | -15.94        |
| Stage 7                                                | -11   | 0                | -5.43         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage 8

| Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia Muro: LEFT |       |                  |               |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                             | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 8                                                           | 0     | 0                | 0             |
| Stage 8                                                           | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 8                                                           | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 8                                                           | -0.4  | -0.43            | -2.13         |
| Stage 8                                                           | -0.6  | -1.81            | -6.93         |
| Stage 8                                                           | -0.8  | -4.69            | -14.4         |
| Stage 8                                                           | -1    | -9.6             | -24.54        |
| Stage 8                                                           | -1.2  | -16.7            | -35.48        |
| Stage 8                                                           | -1.4  | -26.01           | -46.58        |
| Stage 8                                                           | -1.6  | -37.58           | -57.85        |
| Stage 8                                                           | -1.7  | -44.22           | -66.43        |
| Stage 8                                                           | -1.9  | -22.33           | 109.46        |
| Stage 8                                                           | -2.1  | -2.77            | 97.79         |
| Stage 8                                                           | -2.3  | 14.42            | 85.95         |
| Stage 8                                                           | -2.5  | 29.02            | 73.02         |
| Stage 8                                                           | -2.7  | 40.81            | 58.96         |
| Stage 8                                                           | -2.9  | 49.57            | 43.77         |
| Stage 8                                                           | -3.1  | 55.06            | 27.46         |
| Stage 8                                                           | -3.3  | 57.07            | 10.03         |
| Stage 8                                                           | -3.5  | 55.36            | -8.53         |
| Stage 8                                                           | -3.7  | 51.43            | -19.64        |
| Stage 8                                                           | -3.9  | 45.27            | -30.82        |
| Stage 8                                                           | -4    | 41.34            | -39.25        |
| Stage 8                                                           | -4.2  | 64.66            | 116.59        |
| Stage 8                                                           | -4.4  | 85.71            | 105.23        |
| Stage 8                                                           | -4.6  | 104.46           | 93.8          |
| Stage 8                                                           | -4.8  | 120.92           | 82.27         |
| Stage 8                                                           | -5    | 135.05           | 70.65         |
| Stage 8                                                           | -5.2  | 146.84           | 58.94         |
| Stage 8                                                           | -5.4  | 156.26           | 47.11         |
| Stage 8                                                           | -5.6  | 163.37           | 35.57         |
| Stage 8                                                           | -5.8  | 168.23           | 24.26         |
| Stage 8                                                           | -6    | 171.22           | 14.97         |
| Stage 8                                                           | -6.2  | 172.53           | 6.56          |
| Stage 8                                                           | -6.4  | 172.32           | -1.04         |
| Stage 8                                                           | -6.6  | 170.75           | -7.87         |
| Stage 8                                                           | -6.8  | 167.94           | -14.06        |
| Stage 8                                                           | -7    | 164              | -19.69        |
| Stage 8                                                           | -7.2  | 159.04           | -24.79        |
| Stage 8                                                           | -7.4  | 153.16           | -29.43        |
| Stage 8                                                           | -7.6  | 146.43           | -33.63        |
| Stage 8                                                           | -7.8  | 138.94           | -37.43        |
| Stage 8                                                           | -8    | 130.78           | -40.84        |
| Stage 8                                                           | -8.2  | 122              | -43.9         |
| Stage 8                                                           | -8.4  | 112.65           | -46.75        |
| Stage 8                                                           | -8.6  | 102.77           | -49.38        |
| Stage 8                                                           | -8.8  | 92.41            | -51.8         |
| Stage 8                                                           | -9    | 81.61            | -54.02        |
| Stage 8                                                           | -9.2  | 70.4             | -56.03        |
| Stage 8                                                           | -9.4  | 58.83            | -57.86        |
| Stage 8                                                           | -9.6  | 46.93            | -59.49        |
| Stage 8                                                           | -9.8  | 34.75            | -60.9         |
| Stage 8                                                           | -10   | 24.32            | -52.15        |
| Stage 8                                                           | -10.2 | 15.69            | -43.17        |
| Stage 8                                                           | -10.4 | 8.9              | -33.96        |
| Stage 8                                                           | -10.6 | 3.99             | -24.54        |
| Stage 8                                                           | -10.8 | 1.01             | -14.9         |
| Stage 8                                                           | -11   | 0                | -5.04         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Risultati Elementi strutturali - NTC2018: A2+M2+R1**

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Sollecitazione Tieback

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 3 | 208.3        |
| Stage 4 | 213.085      |
| Stage 5 | 187.8799     |
| Stage 6 | 188.7745     |
| Stage 7 | 188.0371     |
| Stage 8 | 191.0358     |

PROGETTAZIONE ATI:

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Sollecitazione Tieback\_New

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 5 | 166.7        |
| Stage 6 | 169.0168     |
| Stage 7 | 168.1504     |
| Stage 8 | 170.1022     |

PROGETTAZIONE ATI:

## Risultati NTC2018: SISMICA STR

### Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 1

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -1    | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -1.2  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.4  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.6  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.7  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.9  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -2.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.5  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.7  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.9  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -3.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -3.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -3.5  | -0.01            | 0.01          |
| Stage 1                                                   | -3.7  | 0                | 0.01          |
| Stage 1                                                   | -3.9  | 0                | 0.02          |
| Stage 1                                                   | -4    | 0                | 0.03          |
| Stage 1                                                   | -4.2  | 0.01             | 0.04          |
| Stage 1                                                   | -4.4  | 0.02             | 0.05          |
| Stage 1                                                   | -4.6  | 0.03             | 0.06          |
| Stage 1                                                   | -4.8  | 0.05             | 0.07          |
| Stage 1                                                   | -5    | 0.07             | 0.09          |
| Stage 1                                                   | -5.2  | 0.09             | 0.1           |
| Stage 1                                                   | -5.4  | 0.11             | 0.12          |
| Stage 1                                                   | -5.6  | 0.14             | 0.13          |
| Stage 1                                                   | -5.8  | 0.17             | 0.15          |
| Stage 1                                                   | -6    | 0.2              | 0.17          |
| Stage 1                                                   | -6.2  | 0.24             | 0.18          |
| Stage 1                                                   | -6.4  | 0.28             | 0.2           |
| Stage 1                                                   | -6.6  | 0.32             | 0.22          |
| Stage 1                                                   | -6.8  | 0.37             | 0.24          |
| Stage 1                                                   | -7    | 0.42             | 0.26          |
| Stage 1                                                   | -7.2  | 0.48             | 0.28          |
| Stage 1                                                   | -7.4  | 0.53             | 0.26          |
| Stage 1                                                   | -7.6  | 0.56             | 0.17          |
| Stage 1                                                   | -7.8  | 0.58             | 0.1           |
| Stage 1                                                   | -8    | 0.59             | 0.03          |
| Stage 1                                                   | -8.2  | 0.58             | -0.03         |
| Stage 1                                                   | -8.4  | 0.57             | -0.09         |
| Stage 1                                                   | -8.6  | 0.54             | -0.14         |
| Stage 1                                                   | -8.8  | 0.5              | -0.19         |
| Stage 1                                                   | -9    | 0.45             | -0.23         |
| Stage 1                                                   | -9.2  | 0.4              | -0.27         |
| Stage 1                                                   | -9.4  | 0.34             | -0.3          |
| Stage 1                                                   | -9.6  | 0.27             | -0.32         |
| Stage 1                                                   | -9.8  | 0.21             | -0.34         |
| Stage 1                                                   | -10   | 0.15             | -0.3          |
| Stage 1                                                   | -10.2 | 0.09             | -0.25         |
| Stage 1                                                   | -10.4 | 0.05             | -0.2          |
| Stage 1                                                   | -10.6 | 0.02             | -0.15         |
| Stage 1                                                   | -10.8 | 0.01             | -0.09         |

PROGETTAZIONE ATI:

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                   | -11   | 0                | -0.03         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 2**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 2                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                   | -0.4  | -0.09            | -0.48         |
| Stage 2                                                   | -0.6  | -0.38            | -1.42         |
| Stage 2                                                   | -0.8  | -0.95            | -2.85         |
| Stage 2                                                   | -1    | -1.9             | -4.75         |
| Stage 2                                                   | -1.2  | -3.32            | -7.12         |
| Stage 2                                                   | -1.4  | -5.32            | -9.98         |
| Stage 2                                                   | -1.6  | -7.98            | -13.3         |
| Stage 2                                                   | -1.7  | -9.6             | -16.15        |
| Stage 2                                                   | -1.9  | -13.43           | -19.18        |
| Stage 2                                                   | -2.1  | -18.17           | -23.69        |
| Stage 2                                                   | -2.3  | -23.9            | -28.68        |
| Stage 2                                                   | -2.5  | -30.47           | -32.81        |
| Stage 2                                                   | -2.7  | -37.42           | -34.76        |
| Stage 2                                                   | -2.9  | -44.36           | -34.72        |
| Stage 2                                                   | -3.1  | -51.3            | -34.68        |
| Stage 2                                                   | -3.3  | -58.23           | -34.66        |
| Stage 2                                                   | -3.5  | -65.16           | -34.68        |
| Stage 2                                                   | -3.7  | -71.12           | -29.76        |
| Stage 2                                                   | -3.9  | -76.11           | -24.95        |
| Stage 2                                                   | -4    | -78.25           | -21.46        |
| Stage 2                                                   | -4.2  | -81.86           | -18.06        |
| Stage 2                                                   | -4.4  | -84.62           | -13.8         |
| Stage 2                                                   | -4.6  | -86.58           | -9.78         |
| Stage 2                                                   | -4.8  | -87.78           | -6.02         |
| Stage 2                                                   | -5    | -88.28           | -2.5          |
| Stage 2                                                   | -5.2  | -88.13           | 0.78          |
| Stage 2                                                   | -5.4  | -87.36           | 3.83          |
| Stage 2                                                   | -5.6  | -86.03           | 6.65          |
| Stage 2                                                   | -5.8  | -84.18           | 9.25          |
| Stage 2                                                   | -6    | -81.87           | 11.59         |
| Stage 2                                                   | -6.2  | -79.13           | 13.68         |
| Stage 2                                                   | -6.4  | -76.02           | 15.52         |
| Stage 2                                                   | -6.6  | -72.6            | 17.13         |
| Stage 2                                                   | -6.8  | -68.9            | 18.5          |
| Stage 2                                                   | -7    | -64.97           | 19.64         |
| Stage 2                                                   | -7.2  | -60.86           | 20.57         |
| Stage 2                                                   | -7.4  | -56.61           | 21.22         |
| Stage 2                                                   | -7.6  | -52.29           | 21.62         |
| Stage 2                                                   | -7.8  | -47.93           | 21.81         |
| Stage 2                                                   | -8    | -43.57           | 21.8          |
| Stage 2                                                   | -8.2  | -39.25           | 21.6          |
| Stage 2                                                   | -8.4  | -35              | 21.22         |
| Stage 2                                                   | -8.6  | -30.88           | 20.64         |
| Stage 2                                                   | -8.8  | -26.9            | 19.88         |
| Stage 2                                                   | -9    | -23.11           | 18.95         |
| Stage 2                                                   | -9.2  | -19.54           | 17.84         |
| Stage 2                                                   | -9.4  | -16.23           | 16.55         |
| Stage 2                                                   | -9.6  | -13.22           | 15.09         |
| Stage 2                                                   | -9.8  | -10.52           | 13.45         |
| Stage 2                                                   | -10   | -7.84            | 13.41         |
| Stage 2                                                   | -10.2 | -5.34            | 12.53         |
| Stage 2                                                   | -10.4 | -3.17            | 10.84         |
| Stage 2                                                   | -10.6 | -1.49            | 8.4           |
| Stage 2                                                   | -10.8 | -0.4             | 5.45          |
| Stage 2                                                   | -11   | 0                | 1.99          |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 3**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       |                  |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Muro: LEFT                                                |       |                  |               |
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 3                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 3                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                   | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 3                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 3                                                   | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 3                                                   | -1    | -10.26           | -24.69        |
| Stage 3                                                   | -1.2  | -16.99           | -33.65        |
| Stage 3                                                   | -1.4  | -25.56           | -42.86        |
| Stage 3                                                   | -1.6  | -36.02           | -52.32        |
| Stage 3                                                   | -1.7  | -41.98           | -59.58        |
| Stage 3                                                   | -1.9  | -15.13           | 134.26        |
| Stage 3                                                   | -2.1  | 9.71             | 124.21        |
| Stage 3                                                   | -2.3  | 32.49            | 113.92        |
| Stage 3                                                   | -2.5  | 53.22            | 103.62        |
| Stage 3                                                   | -2.7  | 71.93            | 93.56         |
| Stage 3                                                   | -2.9  | 88.68            | 83.74         |
| Stage 3                                                   | -3.1  | 103.51           | 74.13         |
| Stage 3                                                   | -3.3  | 116.46           | 64.76         |
| Stage 3                                                   | -3.5  | 127.58           | 55.61         |
| Stage 3                                                   | -3.7  | 137.1            | 47.6          |
| Stage 3                                                   | -3.9  | 145.13           | 40.16         |
| Stage 3                                                   | -4    | 148.63           | 34.95         |
| Stage 3                                                   | -4.2  | 154.61           | 29.91         |
| Stage 3                                                   | -4.4  | 159.33           | 23.61         |
| Stage 3                                                   | -4.6  | 162.87           | 17.71         |
| Stage 3                                                   | -4.8  | 165.31           | 12.2          |
| Stage 3                                                   | -5    | 166.72           | 7.07          |
| Stage 3                                                   | -5.2  | 167.18           | 2.29          |
| Stage 3                                                   | -5.4  | 166.75           | -2.14         |
| Stage 3                                                   | -5.6  | 165.5            | -6.24         |
| Stage 3                                                   | -5.8  | 163.5            | -10.03        |
| Stage 3                                                   | -6    | 160.79           | -13.56        |
| Stage 3                                                   | -6.2  | 157.41           | -16.85        |
| Stage 3                                                   | -6.4  | 153.43           | -19.92        |
| Stage 3                                                   | -6.6  | 148.88           | -22.76        |
| Stage 3                                                   | -6.8  | 143.8            | -25.4         |
| Stage 3                                                   | -7    | 138.23           | -27.85        |
| Stage 3                                                   | -7.2  | 132.21           | -30.11        |
| Stage 3                                                   | -7.4  | 125.77           | -32.2         |
| Stage 3                                                   | -7.6  | 118.94           | -34.16        |
| Stage 3                                                   | -7.8  | 111.75           | -35.93        |
| Stage 3                                                   | -8    | 104.25           | -37.52        |
| Stage 3                                                   | -8.2  | 96.46            | -38.95        |
| Stage 3                                                   | -8.4  | 88.41            | -40.21        |
| Stage 3                                                   | -8.6  | 80.15            | -41.33        |
| Stage 3                                                   | -8.8  | 71.68            | -42.31        |
| Stage 3                                                   | -9    | 63.05            | -43.16        |
| Stage 3                                                   | -9.2  | 54.27            | -43.89        |
| Stage 3                                                   | -9.4  | 45.38            | -44.49        |
| Stage 3                                                   | -9.6  | 36.38            | -44.99        |
| Stage 3                                                   | -9.8  | 27.3             | -45.37        |
| Stage 3                                                   | -10   | 19.4             | -39.52        |
| Stage 3                                                   | -10.2 | 12.73            | -33.34        |
| Stage 3                                                   | -10.4 | 7.36             | -26.86        |
| Stage 3                                                   | -10.6 | 3.37             | -19.97        |
| Stage 3                                                   | -10.8 | 0.87             | -12.47        |
| Stage 3                                                   | -11   | 0                | -4.36         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 4**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       |                  |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Muro: LEFT                                                |       |                  |               |
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 4                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 4                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                   | -0.4  | -0.36            | -1.78         |
| Stage 4                                                   | -0.6  | -1.6             | -6.2          |
| Stage 4                                                   | -0.8  | -4.25            | -13.28        |
| Stage 4                                                   | -1    | -8.47            | -21.09        |
| Stage 4                                                   | -1.2  | -14.3            | -29.13        |
| Stage 4                                                   | -1.4  | -21.78           | -37.41        |
| Stage 4                                                   | -1.6  | -30.96           | -45.92        |
| Stage 4                                                   | -1.7  | -36.21           | -52.47        |
| Stage 4                                                   | -1.9  | -6.81            | 146.97        |
| Stage 4                                                   | -2.1  | 20.77            | 137.89        |
| Stage 4                                                   | -2.3  | 46.48            | 128.58        |
| Stage 4                                                   | -2.5  | 70.29            | 119.03        |
| Stage 4                                                   | -2.7  | 92.14            | 109.25        |
| Stage 4                                                   | -2.9  | 111.98           | 99.24         |
| Stage 4                                                   | -3.1  | 129.78           | 88.99         |
| Stage 4                                                   | -3.3  | 145.48           | 78.49         |
| Stage 4                                                   | -3.5  | 159.03           | 67.75         |
| Stage 4                                                   | -3.7  | 171.09           | 60.3          |
| Stage 4                                                   | -3.9  | 181.64           | 52.73         |
| Stage 4                                                   | -4    | 186.33           | 46.92         |
| Stage 4                                                   | -4.2  | 194.54           | 41.03         |
| Stage 4                                                   | -4.4  | 201.13           | 32.95         |
| Stage 4                                                   | -4.6  | 206.05           | 24.62         |
| Stage 4                                                   | -4.8  | 209.5            | 17.24         |
| Stage 4                                                   | -5    | 211.54           | 10.2          |
| Stage 4                                                   | -5.2  | 212.31           | 3.85          |
| Stage 4                                                   | -5.4  | 211.92           | -1.92         |
| Stage 4                                                   | -5.6  | 210.48           | -7.21         |
| Stage 4                                                   | -5.8  | 208.07           | -12.04        |
| Stage 4                                                   | -6    | 204.77           | -16.52        |
| Stage 4                                                   | -6.2  | 200.64           | -20.67        |
| Stage 4                                                   | -6.4  | 195.73           | -24.52        |
| Stage 4                                                   | -6.6  | 190.11           | -28.1         |
| Stage 4                                                   | -6.8  | 183.83           | -31.43        |
| Stage 4                                                   | -7    | 176.92           | -34.52        |
| Stage 4                                                   | -7.2  | 169.44           | -37.4         |
| Stage 4                                                   | -7.4  | 161.42           | -40.1         |
| Stage 4                                                   | -7.6  | 152.89           | -42.65        |
| Stage 4                                                   | -7.8  | 143.89           | -45.01        |
| Stage 4                                                   | -8    | 134.45           | -47.21        |
| Stage 4                                                   | -8.2  | 124.6            | -49.25        |
| Stage 4                                                   | -8.4  | 114.37           | -51.14        |
| Stage 4                                                   | -8.6  | 103.79           | -52.9         |
| Stage 4                                                   | -8.8  | 92.88            | -54.54        |
| Stage 4                                                   | -9    | 81.67            | -56.06        |
| Stage 4                                                   | -9.2  | 70.17            | -57.48        |
| Stage 4                                                   | -9.4  | 58.42            | -58.79        |
| Stage 4                                                   | -9.6  | 46.41            | -60.02        |
| Stage 4                                                   | -9.8  | 34.18            | -61.15        |
| Stage 4                                                   | -10   | 23.8             | -51.93        |
| Stage 4                                                   | -10.2 | 15.27            | -42.64        |
| Stage 4                                                   | -10.4 | 8.61             | -33.29        |
| Stage 4                                                   | -10.6 | 3.84             | -23.86        |
| Stage 4                                                   | -10.8 | 0.96             | -14.37        |
| Stage 4                                                   | -11   | 0                | -4.81         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 5**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       |                  |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Muro: LEFT                                                |       |                  |               |
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 5                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 5                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                   | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 5                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 5                                                   | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 5                                                   | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 5                                                   | -1.2  | -18.26           | -38.08        |
| Stage 5                                                   | -1.4  | -28.2            | -49.74        |
| Stage 5                                                   | -1.6  | -40.52           | -61.57        |
| Stage 5                                                   | -1.7  | -47.58           | -70.58        |
| Stage 5                                                   | -1.9  | -26.99           | 102.93        |
| Stage 5                                                   | -2.1  | -8.86            | 90.66         |
| Stage 5                                                   | -2.3  | 6.79             | 78.22         |
| Stage 5                                                   | -2.5  | 19.91            | 65.61         |
| Stage 5                                                   | -2.7  | 30.47            | 52.82         |
| Stage 5                                                   | -2.9  | 38.44            | 39.85         |
| Stage 5                                                   | -3.1  | 43.78            | 26.71         |
| Stage 5                                                   | -3.3  | 46.46            | 13.38         |
| Stage 5                                                   | -3.5  | 46.43            | -0.13         |
| Stage 5                                                   | -3.7  | 44.24            | -10.97        |
| Stage 5                                                   | -3.9  | 39.87            | -21.85        |
| Stage 5                                                   | -4    | 36.86            | -30.07        |
| Stage 5                                                   | -4.2  | 61.4             | 122.68        |
| Stage 5                                                   | -4.4  | 83.7             | 111.5         |
| Stage 5                                                   | -4.6  | 103.73           | 100.17        |
| Stage 5                                                   | -4.8  | 121.47           | 88.68         |
| Stage 5                                                   | -5    | 136.87           | 77.03         |
| Stage 5                                                   | -5.2  | 149.92           | 65.22         |
| Stage 5                                                   | -5.4  | 160.66           | 53.71         |
| Stage 5                                                   | -5.6  | 169.25           | 42.95         |
| Stage 5                                                   | -5.8  | 175.82           | 32.86         |
| Stage 5                                                   | -6    | 180.5            | 23.39         |
| Stage 5                                                   | -6.2  | 183.4            | 14.48         |
| Stage 5                                                   | -6.4  | 184.62           | 6.12          |
| Stage 5                                                   | -6.6  | 184.28           | -1.71         |
| Stage 5                                                   | -6.8  | 182.47           | -9.05         |
| Stage 5                                                   | -7    | 179.29           | -15.91        |
| Stage 5                                                   | -7.2  | 174.82           | -22.31        |
| Stage 5                                                   | -7.4  | 169.16           | -28.31        |
| Stage 5                                                   | -7.6  | 162.37           | -33.96        |
| Stage 5                                                   | -7.8  | 154.53           | -39.18        |
| Stage 5                                                   | -8    | 145.75           | -43.92        |
| Stage 5                                                   | -8.2  | 136.11           | -48.21        |
| Stage 5                                                   | -8.4  | 125.7            | -52.04        |
| Stage 5                                                   | -8.6  | 114.61           | -55.44        |
| Stage 5                                                   | -8.8  | 102.93           | -58.41        |
| Stage 5                                                   | -9    | 90.74            | -60.96        |
| Stage 5                                                   | -9.2  | 78.12            | -63.1         |
| Stage 5                                                   | -9.4  | 65.15            | -64.84        |
| Stage 5                                                   | -9.6  | 51.91            | -66.19        |
| Stage 5                                                   | -9.8  | 38.48            | -67.15        |
| Stage 5                                                   | -10   | 26.96            | -57.59        |
| Stage 5                                                   | -10.2 | 17.41            | -47.75        |
| Stage 5                                                   | -10.4 | 9.88             | -37.64        |
| Stage 5                                                   | -10.6 | 4.44             | -27.24        |
| Stage 5                                                   | -10.8 | 1.12             | -16.57        |
| Stage 5                                                   | -11   | 0                | -5.61         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 6

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       |                  |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Muro: LEFT                                                |       |                  |               |
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 6                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 6                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                   | -0.4  | -0.54            | -2.7          |
| Stage 6                                                   | -0.6  | -2.15            | -8.04         |
| Stage 6                                                   | -0.8  | -5.35            | -16.02        |
| Stage 6                                                   | -1    | -10.68           | -26.64        |
| Stage 6                                                   | -1.2  | -18.3            | -38.09        |
| Stage 6                                                   | -1.4  | -28.24           | -49.69        |
| Stage 6                                                   | -1.6  | -40.52           | -61.44        |
| Stage 6                                                   | -1.7  | -47.56           | -70.37        |
| Stage 6                                                   | -1.9  | -26.78           | 103.9         |
| Stage 6                                                   | -2.1  | -8.43            | 91.76         |
| Stage 6                                                   | -2.3  | 7.46             | 79.47         |
| Stage 6                                                   | -2.5  | 20.87            | 67.02         |
| Stage 6                                                   | -2.7  | 31.75            | 54.42         |
| Stage 6                                                   | -2.9  | 40.09            | 41.66         |
| Stage 6                                                   | -3.1  | 45.83            | 28.74         |
| Stage 6                                                   | -3.3  | 48.97            | 15.67         |
| Stage 6                                                   | -3.5  | 49.45            | 2.42          |
| Stage 6                                                   | -3.7  | 47.84            | -8.06         |
| Stage 6                                                   | -3.9  | 44.13            | -18.55        |
| Stage 6                                                   | -4    | 41.49            | -26.46        |
| Stage 6                                                   | -4.2  | 67.19            | 128.52        |
| Stage 6                                                   | -4.4  | 90.75            | 117.78        |
| Stage 6                                                   | -4.6  | 112.13           | 106.92        |
| Stage 6                                                   | -4.8  | 131.32           | 95.93         |
| Stage 6                                                   | -5    | 148.28           | 84.8          |
| Stage 6                                                   | -5.2  | 162.98           | 73.53         |
| Stage 6                                                   | -5.4  | 175.41           | 62.12         |
| Stage 6                                                   | -5.6  | 185.52           | 50.56         |
| Stage 6                                                   | -5.8  | 193.29           | 38.84         |
| Stage 6                                                   | -6    | 198.8            | 27.56         |
| Stage 6                                                   | -6.2  | 202.15           | 16.78         |
| Stage 6                                                   | -6.4  | 203.54           | 6.92          |
| Stage 6                                                   | -6.6  | 203.11           | -2.15         |
| Stage 6                                                   | -6.8  | 201              | -10.53        |
| Stage 6                                                   | -7    | 197.35           | -18.26        |
| Stage 6                                                   | -7.2  | 192.28           | -25.38        |
| Stage 6                                                   | -7.4  | 185.88           | -31.99        |
| Stage 6                                                   | -7.6  | 178.25           | -38.15        |
| Stage 6                                                   | -7.8  | 169.48           | -43.82        |
| Stage 6                                                   | -8    | 159.69           | -48.95        |
| Stage 6                                                   | -8.2  | 148.98           | -53.56        |
| Stage 6                                                   | -8.4  | 137.45           | -57.66        |
| Stage 6                                                   | -8.6  | 125.2            | -61.26        |
| Stage 6                                                   | -8.8  | 112.32           | -64.37        |
| Stage 6                                                   | -9    | 98.92            | -67.01        |
| Stage 6                                                   | -9.2  | 85.09            | -69.18        |
| Stage 6                                                   | -9.4  | 70.9             | -70.91        |
| Stage 6                                                   | -9.6  | 56.47            | -72.18        |
| Stage 6                                                   | -9.8  | 41.87            | -73.02        |
| Stage 6                                                   | -10   | 29.34            | -62.64        |
| Stage 6                                                   | -10.2 | 18.95            | -51.95        |
| Stage 6                                                   | -10.4 | 10.76            | -40.95        |
| Stage 6                                                   | -10.6 | 4.83             | -29.64        |
| Stage 6                                                   | -10.8 | 1.22             | -18.03        |
| Stage 6                                                   | -11   | 0                | -6.11         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 7**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       |                  |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Muro: LEFT                                                |       |                  |               |
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 7                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 7                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                   | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 7                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 7                                                   | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 7                                                   | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 7                                                   | -1.2  | -18.27           | -38.13        |
| Stage 7                                                   | -1.4  | -28.23           | -49.82        |
| Stage 7                                                   | -1.6  | -40.56           | -61.67        |
| Stage 7                                                   | -1.7  | -47.63           | -70.68        |
| Stage 7                                                   | -1.9  | -27.07           | 102.79        |
| Stage 7                                                   | -2.1  | -8.97            | 90.53         |
| Stage 7                                                   | -2.3  | 6.66             | 78.11         |
| Stage 7                                                   | -2.5  | 19.76            | 65.54         |
| Stage 7                                                   | -2.7  | 30.33            | 52.81         |
| Stage 7                                                   | -2.9  | 38.31            | 39.91         |
| Stage 7                                                   | -3.1  | 43.68            | 26.86         |
| Stage 7                                                   | -3.3  | 46.41            | 13.64         |
| Stage 7                                                   | -3.5  | 46.46            | 0.25          |
| Stage 7                                                   | -3.7  | 44.38            | -10.41        |
| Stage 7                                                   | -3.9  | 40.16            | -21.08        |
| Stage 7                                                   | -4    | 37.25            | -29.14        |
| Stage 7                                                   | -4.2  | 62.22            | 124.87        |
| Stage 7                                                   | -4.4  | 85.01            | 113.94        |
| Stage 7                                                   | -4.6  | 105.59           | 102.88        |
| Stage 7                                                   | -4.8  | 123.92           | 91.69         |
| Stage 7                                                   | -5    | 139.99           | 80.35         |
| Stage 7                                                   | -5.2  | 153.77           | 68.88         |
| Stage 7                                                   | -5.4  | 165.22           | 57.26         |
| Stage 7                                                   | -5.6  | 174.34           | 45.57         |
| Stage 7                                                   | -5.8  | 181.16           | 34.11         |
| Stage 7                                                   | -6    | 186.03           | 24.37         |
| Stage 7                                                   | -6.2  | 188.96           | 14.66         |
| Stage 7                                                   | -6.4  | 190.09           | 5.64          |
| Stage 7                                                   | -6.6  | 189.55           | -2.72         |
| Stage 7                                                   | -6.8  | 187.45           | -10.48        |
| Stage 7                                                   | -7    | 183.92           | -17.66        |
| Stage 7                                                   | -7.2  | 179.06           | -24.29        |
| Stage 7                                                   | -7.4  | 172.97           | -30.45        |
| Stage 7                                                   | -7.6  | 165.73           | -36.18        |
| Stage 7                                                   | -7.8  | 157.45           | -41.45        |
| Stage 7                                                   | -8    | 148.21           | -46.18        |
| Stage 7                                                   | -8.2  | 138.13           | -50.4         |
| Stage 7                                                   | -8.4  | 127.31           | -54.12        |
| Stage 7                                                   | -8.6  | 115.84           | -57.35        |
| Stage 7                                                   | -8.8  | 103.81           | -60.1         |
| Stage 7                                                   | -9    | 91.34            | -62.39        |
| Stage 7                                                   | -9.2  | 78.49            | -64.22        |
| Stage 7                                                   | -9.4  | 65.37            | -65.6         |
| Stage 7                                                   | -9.6  | 52.07            | -66.54        |
| Stage 7                                                   | -9.8  | 38.66            | -67.04        |
| Stage 7                                                   | -10   | 27.13            | -57.64        |
| Stage 7                                                   | -10.2 | 17.55            | -47.91        |
| Stage 7                                                   | -10.4 | 9.98             | -37.85        |
| Stage 7                                                   | -10.6 | 4.49             | -27.46        |
| Stage 7                                                   | -10.8 | 1.14             | -16.74        |
| Stage 7                                                   | -11   | 0                | -5.69         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA STR - Left Wall - Stage: Stage 8**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Risultati Paratia |       |                  |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Muro: LEFT                                                |       |                  |               |
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 8                                                   | 0     | 0                | -0.4          |
| Stage 8                                                   | -0.2  | -0.08            | -0.4          |
| Stage 8                                                   | -0.4  | -0.67            | -2.96         |
| Stage 8                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.28         |
| Stage 8                                                   | -0.8  | -4.8             | -13.36        |
| Stage 8                                                   | -1    | -9.04            | -21.2         |
| Stage 8                                                   | -1.2  | -15.2            | -30.8         |
| Stage 8                                                   | -1.4  | -23.63           | -42.16        |
| Stage 8                                                   | -1.6  | -34.69           | -55.28        |
| Stage 8                                                   | -1.7  | -41.33           | -66.46        |
| Stage 8                                                   | -1.9  | -10.54           | 153.97        |
| Stage 8                                                   | -2.1  | 16.75            | 136.45        |
| Stage 8                                                   | -2.3  | 40.19            | 117.17        |
| Stage 8                                                   | -2.5  | 59.41            | 96.14         |
| Stage 8                                                   | -2.7  | 74.08            | 73.34         |
| Stage 8                                                   | -2.9  | 83.84            | 48.78         |
| Stage 8                                                   | -3.1  | 88.33            | 22.46         |
| Stage 8                                                   | -3.3  | 87.21            | -5.62         |
| Stage 8                                                   | -3.5  | 80.12            | -35.45        |
| Stage 8                                                   | -3.7  | 70.12            | -49.99        |
| Stage 8                                                   | -3.9  | 57.02            | -65.51        |
| Stage 8                                                   | -4    | 49.22            | -77.95        |
| Stage 8                                                   | -4.2  | 69.87            | 103.27        |
| Stage 8                                                   | -4.4  | 86.91            | 85.17         |
| Stage 8                                                   | -4.6  | 100.12           | 66.04         |
| Stage 8                                                   | -4.8  | 109.3            | 45.89         |
| Stage 8                                                   | -5    | 114.24           | 24.7          |
| Stage 8                                                   | -5.2  | 114.73           | 2.49          |
| Stage 8                                                   | -5.4  | 111.88           | -14.25        |
| Stage 8                                                   | -5.6  | 108.42           | -17.31        |
| Stage 8                                                   | -5.8  | 104.31           | -20.56        |
| Stage 8                                                   | -6    | 100.13           | -20.92        |
| Stage 8                                                   | -6.2  | 95.78            | -21.74        |
| Stage 8                                                   | -6.4  | 91.3             | -22.38        |
| Stage 8                                                   | -6.6  | 86.73            | -22.88        |
| Stage 8                                                   | -6.8  | 82.07            | -23.26        |
| Stage 8                                                   | -7    | 77.36            | -23.56        |
| Stage 8                                                   | -7.2  | 72.6             | -23.81        |
| Stage 8                                                   | -7.4  | 67.79            | -24.06        |
| Stage 8                                                   | -7.6  | 62.91            | -24.38        |
| Stage 8                                                   | -7.8  | 57.97            | -24.7         |
| Stage 8                                                   | -8    | 52.98            | -24.97        |
| Stage 8                                                   | -8.2  | 47.94            | -25.2         |
| Stage 8                                                   | -8.4  | 42.86            | -25.39        |
| Stage 8                                                   | -8.6  | 37.75            | -25.55        |
| Stage 8                                                   | -8.8  | 32.61            | -25.7         |
| Stage 8                                                   | -9    | 27.44            | -25.84        |
| Stage 8                                                   | -9.2  | 22.25            | -25.97        |
| Stage 8                                                   | -9.4  | 17.03            | -26.11        |
| Stage 8                                                   | -9.6  | 11.78            | -26.25        |
| Stage 8                                                   | -9.8  | 6.5              | -26.41        |
| Stage 8                                                   | -10   | 3                | -17.48        |
| Stage 8                                                   | -10.2 | 0.94             | -10.31        |
| Stage 8                                                   | -10.4 | -0.04            | -4.9          |
| Stage 8                                                   | -10.6 | -0.29            | -1.25         |
| Stage 8                                                   | -10.8 | -0.16            | 0.65          |
| Stage 8                                                   | -11   | 0                | 0.8           |

PROGETTAZIONE ATI:

**Risultati Elementi strutturali - NTC2018: SISMICA STR**

Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Sollecitazione Tieback

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 3 | 208.3        |
| Stage 4 | 213.3551     |
| Stage 5 | 189.0217     |
| Stage 6 | 189.7239     |
| Stage 7 | 188.9918     |
| Stage 8 | 240.4594     |

PROGETTAZIONE ATI:

Design Assumption: NTC2018: SISMICA STR Sollecitazione Tieback\_New

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 5 | 166.7        |
| Stage 6 | 168.6833     |
| Stage 7 | 167.8253     |
| Stage 8 | 200.8803     |

PROGETTAZIONE ATI:

## Risultati NTC2018: SISMICA GEO

### Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 1

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.4  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.6  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -0.8  | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -1    | 0                | 0             |
| Stage 1                                                   | -1.2  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.4  | 0                | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.6  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.7  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -1.9  | -0.01            | -0.01         |
| Stage 1                                                   | -2.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.5  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.7  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -2.9  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -3.1  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -3.3  | -0.01            | 0             |
| Stage 1                                                   | -3.5  | -0.01            | 0.01          |
| Stage 1                                                   | -3.7  | 0                | 0.01          |
| Stage 1                                                   | -3.9  | 0                | 0.02          |
| Stage 1                                                   | -4    | 0                | 0.03          |
| Stage 1                                                   | -4.2  | 0.01             | 0.04          |
| Stage 1                                                   | -4.4  | 0.02             | 0.05          |
| Stage 1                                                   | -4.6  | 0.03             | 0.06          |
| Stage 1                                                   | -4.8  | 0.05             | 0.07          |
| Stage 1                                                   | -5    | 0.07             | 0.09          |
| Stage 1                                                   | -5.2  | 0.09             | 0.1           |
| Stage 1                                                   | -5.4  | 0.11             | 0.12          |
| Stage 1                                                   | -5.6  | 0.14             | 0.13          |
| Stage 1                                                   | -5.8  | 0.17             | 0.15          |
| Stage 1                                                   | -6    | 0.2              | 0.17          |
| Stage 1                                                   | -6.2  | 0.24             | 0.18          |
| Stage 1                                                   | -6.4  | 0.28             | 0.2           |
| Stage 1                                                   | -6.6  | 0.32             | 0.22          |
| Stage 1                                                   | -6.8  | 0.37             | 0.24          |
| Stage 1                                                   | -7    | 0.42             | 0.26          |
| Stage 1                                                   | -7.2  | 0.48             | 0.28          |
| Stage 1                                                   | -7.4  | 0.53             | 0.26          |
| Stage 1                                                   | -7.6  | 0.56             | 0.17          |
| Stage 1                                                   | -7.8  | 0.58             | 0.1           |
| Stage 1                                                   | -8    | 0.59             | 0.03          |
| Stage 1                                                   | -8.2  | 0.58             | -0.03         |
| Stage 1                                                   | -8.4  | 0.57             | -0.09         |
| Stage 1                                                   | -8.6  | 0.54             | -0.14         |
| Stage 1                                                   | -8.8  | 0.5              | -0.19         |
| Stage 1                                                   | -9    | 0.45             | -0.23         |
| Stage 1                                                   | -9.2  | 0.4              | -0.27         |
| Stage 1                                                   | -9.4  | 0.34             | -0.3          |
| Stage 1                                                   | -9.6  | 0.27             | -0.32         |
| Stage 1                                                   | -9.8  | 0.21             | -0.34         |
| Stage 1                                                   | -10   | 0.15             | -0.3          |
| Stage 1                                                   | -10.2 | 0.09             | -0.25         |
| Stage 1                                                   | -10.4 | 0.05             | -0.2          |
| Stage 1                                                   | -10.6 | 0.02             | -0.15         |
| Stage 1                                                   | -10.8 | 0.01             | -0.09         |

PROGETTAZIONE ATI:

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1                                                   | -11   | 0                | -0.03         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 2**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 2                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 2                                                   | -0.4  | -0.09            | -0.48         |
| Stage 2                                                   | -0.6  | -0.38            | -1.42         |
| Stage 2                                                   | -0.8  | -0.95            | -2.85         |
| Stage 2                                                   | -1    | -1.9             | -4.75         |
| Stage 2                                                   | -1.2  | -3.32            | -7.12         |
| Stage 2                                                   | -1.4  | -5.32            | -9.98         |
| Stage 2                                                   | -1.6  | -7.98            | -13.3         |
| Stage 2                                                   | -1.7  | -9.6             | -16.15        |
| Stage 2                                                   | -1.9  | -13.43           | -19.18        |
| Stage 2                                                   | -2.1  | -18.17           | -23.69        |
| Stage 2                                                   | -2.3  | -23.9            | -28.68        |
| Stage 2                                                   | -2.5  | -30.47           | -32.81        |
| Stage 2                                                   | -2.7  | -37.42           | -34.76        |
| Stage 2                                                   | -2.9  | -44.36           | -34.72        |
| Stage 2                                                   | -3.1  | -51.3            | -34.68        |
| Stage 2                                                   | -3.3  | -58.23           | -34.66        |
| Stage 2                                                   | -3.5  | -65.16           | -34.68        |
| Stage 2                                                   | -3.7  | -71.12           | -29.76        |
| Stage 2                                                   | -3.9  | -76.11           | -24.95        |
| Stage 2                                                   | -4    | -78.25           | -21.46        |
| Stage 2                                                   | -4.2  | -81.86           | -18.06        |
| Stage 2                                                   | -4.4  | -84.62           | -13.8         |
| Stage 2                                                   | -4.6  | -86.58           | -9.78         |
| Stage 2                                                   | -4.8  | -87.78           | -6.02         |
| Stage 2                                                   | -5    | -88.28           | -2.5          |
| Stage 2                                                   | -5.2  | -88.13           | 0.78          |
| Stage 2                                                   | -5.4  | -87.36           | 3.83          |
| Stage 2                                                   | -5.6  | -86.03           | 6.65          |
| Stage 2                                                   | -5.8  | -84.18           | 9.25          |
| Stage 2                                                   | -6    | -81.87           | 11.59         |
| Stage 2                                                   | -6.2  | -79.13           | 13.68         |
| Stage 2                                                   | -6.4  | -76.02           | 15.52         |
| Stage 2                                                   | -6.6  | -72.6            | 17.13         |
| Stage 2                                                   | -6.8  | -68.9            | 18.5          |
| Stage 2                                                   | -7    | -64.97           | 19.64         |
| Stage 2                                                   | -7.2  | -60.86           | 20.57         |
| Stage 2                                                   | -7.4  | -56.61           | 21.22         |
| Stage 2                                                   | -7.6  | -52.29           | 21.62         |
| Stage 2                                                   | -7.8  | -47.93           | 21.81         |
| Stage 2                                                   | -8    | -43.57           | 21.8          |
| Stage 2                                                   | -8.2  | -39.25           | 21.6          |
| Stage 2                                                   | -8.4  | -35              | 21.22         |
| Stage 2                                                   | -8.6  | -30.88           | 20.64         |
| Stage 2                                                   | -8.8  | -26.9            | 19.88         |
| Stage 2                                                   | -9    | -23.11           | 18.95         |
| Stage 2                                                   | -9.2  | -19.54           | 17.84         |
| Stage 2                                                   | -9.4  | -16.23           | 16.55         |
| Stage 2                                                   | -9.6  | -13.22           | 15.09         |
| Stage 2                                                   | -9.8  | -10.52           | 13.45         |
| Stage 2                                                   | -10   | -7.84            | 13.41         |
| Stage 2                                                   | -10.2 | -5.34            | 12.53         |
| Stage 2                                                   | -10.4 | -3.17            | 10.84         |
| Stage 2                                                   | -10.6 | -1.49            | 8.4           |
| Stage 2                                                   | -10.8 | -0.4             | 5.45          |
| Stage 2                                                   | -11   | 0                | 1.99          |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 3

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 3                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 3                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 3                                                   | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 3                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 3                                                   | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 3                                                   | -1    | -10.26           | -24.69        |
| Stage 3                                                   | -1.2  | -16.99           | -33.65        |
| Stage 3                                                   | -1.4  | -25.56           | -42.86        |
| Stage 3                                                   | -1.6  | -36.02           | -52.32        |
| Stage 3                                                   | -1.7  | -41.98           | -59.58        |
| Stage 3                                                   | -1.9  | -15.13           | 134.26        |
| Stage 3                                                   | -2.1  | 9.71             | 124.21        |
| Stage 3                                                   | -2.3  | 32.49            | 113.92        |
| Stage 3                                                   | -2.5  | 53.22            | 103.62        |
| Stage 3                                                   | -2.7  | 71.93            | 93.56         |
| Stage 3                                                   | -2.9  | 88.68            | 83.74         |
| Stage 3                                                   | -3.1  | 103.51           | 74.13         |
| Stage 3                                                   | -3.3  | 116.46           | 64.76         |
| Stage 3                                                   | -3.5  | 127.58           | 55.61         |
| Stage 3                                                   | -3.7  | 137.1            | 47.6          |
| Stage 3                                                   | -3.9  | 145.13           | 40.16         |
| Stage 3                                                   | -4    | 148.63           | 34.95         |
| Stage 3                                                   | -4.2  | 154.61           | 29.91         |
| Stage 3                                                   | -4.4  | 159.33           | 23.61         |
| Stage 3                                                   | -4.6  | 162.87           | 17.71         |
| Stage 3                                                   | -4.8  | 165.31           | 12.2          |
| Stage 3                                                   | -5    | 166.72           | 7.07          |
| Stage 3                                                   | -5.2  | 167.18           | 2.29          |
| Stage 3                                                   | -5.4  | 166.75           | -2.14         |
| Stage 3                                                   | -5.6  | 165.5            | -6.24         |
| Stage 3                                                   | -5.8  | 163.5            | -10.03        |
| Stage 3                                                   | -6    | 160.79           | -13.56        |
| Stage 3                                                   | -6.2  | 157.41           | -16.85        |
| Stage 3                                                   | -6.4  | 153.43           | -19.92        |
| Stage 3                                                   | -6.6  | 148.88           | -22.76        |
| Stage 3                                                   | -6.8  | 143.8            | -25.4         |
| Stage 3                                                   | -7    | 138.23           | -27.85        |
| Stage 3                                                   | -7.2  | 132.21           | -30.11        |
| Stage 3                                                   | -7.4  | 125.77           | -32.2         |
| Stage 3                                                   | -7.6  | 118.94           | -34.16        |
| Stage 3                                                   | -7.8  | 111.75           | -35.93        |
| Stage 3                                                   | -8    | 104.25           | -37.52        |
| Stage 3                                                   | -8.2  | 96.46            | -38.95        |
| Stage 3                                                   | -8.4  | 88.41            | -40.21        |
| Stage 3                                                   | -8.6  | 80.15            | -41.33        |
| Stage 3                                                   | -8.8  | 71.68            | -42.31        |
| Stage 3                                                   | -9    | 63.05            | -43.16        |
| Stage 3                                                   | -9.2  | 54.27            | -43.89        |
| Stage 3                                                   | -9.4  | 45.38            | -44.49        |
| Stage 3                                                   | -9.6  | 36.38            | -44.99        |
| Stage 3                                                   | -9.8  | 27.3             | -45.37        |
| Stage 3                                                   | -10   | 19.4             | -39.52        |
| Stage 3                                                   | -10.2 | 12.73            | -33.34        |
| Stage 3                                                   | -10.4 | 7.36             | -26.86        |
| Stage 3                                                   | -10.6 | 3.37             | -19.97        |
| Stage 3                                                   | -10.8 | 0.87             | -12.47        |
| Stage 3                                                   | -11   | 0                | -4.36         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 4

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 4                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 4                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 4                                                   | -0.4  | -0.36            | -1.78         |
| Stage 4                                                   | -0.6  | -1.6             | -6.2          |
| Stage 4                                                   | -0.8  | -4.25            | -13.28        |
| Stage 4                                                   | -1    | -8.47            | -21.09        |
| Stage 4                                                   | -1.2  | -14.3            | -29.13        |
| Stage 4                                                   | -1.4  | -21.78           | -37.41        |
| Stage 4                                                   | -1.6  | -30.96           | -45.92        |
| Stage 4                                                   | -1.7  | -36.21           | -52.47        |
| Stage 4                                                   | -1.9  | -6.81            | 146.97        |
| Stage 4                                                   | -2.1  | 20.77            | 137.89        |
| Stage 4                                                   | -2.3  | 46.48            | 128.58        |
| Stage 4                                                   | -2.5  | 70.29            | 119.03        |
| Stage 4                                                   | -2.7  | 92.14            | 109.25        |
| Stage 4                                                   | -2.9  | 111.98           | 99.24         |
| Stage 4                                                   | -3.1  | 129.78           | 88.99         |
| Stage 4                                                   | -3.3  | 145.48           | 78.49         |
| Stage 4                                                   | -3.5  | 159.03           | 67.75         |
| Stage 4                                                   | -3.7  | 171.09           | 60.3          |
| Stage 4                                                   | -3.9  | 181.64           | 52.73         |
| Stage 4                                                   | -4    | 186.33           | 46.92         |
| Stage 4                                                   | -4.2  | 194.54           | 41.03         |
| Stage 4                                                   | -4.4  | 201.13           | 32.95         |
| Stage 4                                                   | -4.6  | 206.05           | 24.62         |
| Stage 4                                                   | -4.8  | 209.5            | 17.24         |
| Stage 4                                                   | -5    | 211.54           | 10.2          |
| Stage 4                                                   | -5.2  | 212.31           | 3.85          |
| Stage 4                                                   | -5.4  | 211.92           | -1.92         |
| Stage 4                                                   | -5.6  | 210.48           | -7.21         |
| Stage 4                                                   | -5.8  | 208.07           | -12.04        |
| Stage 4                                                   | -6    | 204.77           | -16.52        |
| Stage 4                                                   | -6.2  | 200.64           | -20.67        |
| Stage 4                                                   | -6.4  | 195.73           | -24.52        |
| Stage 4                                                   | -6.6  | 190.11           | -28.1         |
| Stage 4                                                   | -6.8  | 183.83           | -31.43        |
| Stage 4                                                   | -7    | 176.92           | -34.52        |
| Stage 4                                                   | -7.2  | 169.44           | -37.4         |
| Stage 4                                                   | -7.4  | 161.42           | -40.1         |
| Stage 4                                                   | -7.6  | 152.89           | -42.65        |
| Stage 4                                                   | -7.8  | 143.89           | -45.01        |
| Stage 4                                                   | -8    | 134.45           | -47.21        |
| Stage 4                                                   | -8.2  | 124.6            | -49.25        |
| Stage 4                                                   | -8.4  | 114.37           | -51.14        |
| Stage 4                                                   | -8.6  | 103.79           | -52.9         |
| Stage 4                                                   | -8.8  | 92.88            | -54.54        |
| Stage 4                                                   | -9    | 81.67            | -56.06        |
| Stage 4                                                   | -9.2  | 70.17            | -57.48        |
| Stage 4                                                   | -9.4  | 58.42            | -58.79        |
| Stage 4                                                   | -9.6  | 46.41            | -60.02        |
| Stage 4                                                   | -9.8  | 34.18            | -61.15        |
| Stage 4                                                   | -10   | 23.8             | -51.93        |
| Stage 4                                                   | -10.2 | 15.27            | -42.64        |
| Stage 4                                                   | -10.4 | 8.61             | -33.29        |
| Stage 4                                                   | -10.6 | 3.84             | -23.86        |
| Stage 4                                                   | -10.8 | 0.96             | -14.37        |
| Stage 4                                                   | -11   | 0                | -4.81         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 5**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 5                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 5                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 5                                                   | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 5                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 5                                                   | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 5                                                   | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 5                                                   | -1.2  | -18.26           | -38.08        |
| Stage 5                                                   | -1.4  | -28.2            | -49.74        |
| Stage 5                                                   | -1.6  | -40.52           | -61.57        |
| Stage 5                                                   | -1.7  | -47.58           | -70.58        |
| Stage 5                                                   | -1.9  | -26.99           | 102.93        |
| Stage 5                                                   | -2.1  | -8.86            | 90.66         |
| Stage 5                                                   | -2.3  | 6.79             | 78.22         |
| Stage 5                                                   | -2.5  | 19.91            | 65.61         |
| Stage 5                                                   | -2.7  | 30.47            | 52.82         |
| Stage 5                                                   | -2.9  | 38.44            | 39.85         |
| Stage 5                                                   | -3.1  | 43.78            | 26.71         |
| Stage 5                                                   | -3.3  | 46.46            | 13.38         |
| Stage 5                                                   | -3.5  | 46.43            | -0.13         |
| Stage 5                                                   | -3.7  | 44.24            | -10.97        |
| Stage 5                                                   | -3.9  | 39.87            | -21.85        |
| Stage 5                                                   | -4    | 36.86            | -30.07        |
| Stage 5                                                   | -4.2  | 61.4             | 122.68        |
| Stage 5                                                   | -4.4  | 83.7             | 111.5         |
| Stage 5                                                   | -4.6  | 103.73           | 100.17        |
| Stage 5                                                   | -4.8  | 121.47           | 88.68         |
| Stage 5                                                   | -5    | 136.87           | 77.03         |
| Stage 5                                                   | -5.2  | 149.92           | 65.22         |
| Stage 5                                                   | -5.4  | 160.66           | 53.71         |
| Stage 5                                                   | -5.6  | 169.25           | 42.95         |
| Stage 5                                                   | -5.8  | 175.82           | 32.86         |
| Stage 5                                                   | -6    | 180.5            | 23.39         |
| Stage 5                                                   | -6.2  | 183.4            | 14.48         |
| Stage 5                                                   | -6.4  | 184.62           | 6.12          |
| Stage 5                                                   | -6.6  | 184.28           | -1.71         |
| Stage 5                                                   | -6.8  | 182.47           | -9.05         |
| Stage 5                                                   | -7    | 179.29           | -15.91        |
| Stage 5                                                   | -7.2  | 174.82           | -22.31        |
| Stage 5                                                   | -7.4  | 169.16           | -28.31        |
| Stage 5                                                   | -7.6  | 162.37           | -33.96        |
| Stage 5                                                   | -7.8  | 154.53           | -39.18        |
| Stage 5                                                   | -8    | 145.75           | -43.92        |
| Stage 5                                                   | -8.2  | 136.11           | -48.21        |
| Stage 5                                                   | -8.4  | 125.7            | -52.04        |
| Stage 5                                                   | -8.6  | 114.61           | -55.44        |
| Stage 5                                                   | -8.8  | 102.93           | -58.41        |
| Stage 5                                                   | -9    | 90.74            | -60.96        |
| Stage 5                                                   | -9.2  | 78.12            | -63.1         |
| Stage 5                                                   | -9.4  | 65.15            | -64.84        |
| Stage 5                                                   | -9.6  | 51.91            | -66.19        |
| Stage 5                                                   | -9.8  | 38.48            | -67.15        |
| Stage 5                                                   | -10   | 26.96            | -57.59        |
| Stage 5                                                   | -10.2 | 17.41            | -47.75        |
| Stage 5                                                   | -10.4 | 9.88             | -37.64        |
| Stage 5                                                   | -10.6 | 4.44             | -27.24        |
| Stage 5                                                   | -10.8 | 1.12             | -16.57        |
| Stage 5                                                   | -11   | 0                | -5.61         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 6

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 6                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 6                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 6                                                   | -0.4  | -0.54            | -2.7          |
| Stage 6                                                   | -0.6  | -2.15            | -8.04         |
| Stage 6                                                   | -0.8  | -5.35            | -16.02        |
| Stage 6                                                   | -1    | -10.68           | -26.64        |
| Stage 6                                                   | -1.2  | -18.3            | -38.09        |
| Stage 6                                                   | -1.4  | -28.24           | -49.69        |
| Stage 6                                                   | -1.6  | -40.52           | -61.44        |
| Stage 6                                                   | -1.7  | -47.56           | -70.37        |
| Stage 6                                                   | -1.9  | -26.78           | 103.9         |
| Stage 6                                                   | -2.1  | -8.43            | 91.76         |
| Stage 6                                                   | -2.3  | 7.46             | 79.47         |
| Stage 6                                                   | -2.5  | 20.87            | 67.02         |
| Stage 6                                                   | -2.7  | 31.75            | 54.42         |
| Stage 6                                                   | -2.9  | 40.09            | 41.66         |
| Stage 6                                                   | -3.1  | 45.83            | 28.74         |
| Stage 6                                                   | -3.3  | 48.97            | 15.67         |
| Stage 6                                                   | -3.5  | 49.45            | 2.42          |
| Stage 6                                                   | -3.7  | 47.84            | -8.06         |
| Stage 6                                                   | -3.9  | 44.13            | -18.55        |
| Stage 6                                                   | -4    | 41.49            | -26.46        |
| Stage 6                                                   | -4.2  | 67.19            | 128.52        |
| Stage 6                                                   | -4.4  | 90.75            | 117.78        |
| Stage 6                                                   | -4.6  | 112.13           | 106.92        |
| Stage 6                                                   | -4.8  | 131.32           | 95.93         |
| Stage 6                                                   | -5    | 148.28           | 84.8          |
| Stage 6                                                   | -5.2  | 162.98           | 73.53         |
| Stage 6                                                   | -5.4  | 175.41           | 62.12         |
| Stage 6                                                   | -5.6  | 185.52           | 50.56         |
| Stage 6                                                   | -5.8  | 193.29           | 38.84         |
| Stage 6                                                   | -6    | 198.8            | 27.56         |
| Stage 6                                                   | -6.2  | 202.15           | 16.78         |
| Stage 6                                                   | -6.4  | 203.54           | 6.92          |
| Stage 6                                                   | -6.6  | 203.11           | -2.15         |
| Stage 6                                                   | -6.8  | 201              | -10.53        |
| Stage 6                                                   | -7    | 197.35           | -18.26        |
| Stage 6                                                   | -7.2  | 192.28           | -25.38        |
| Stage 6                                                   | -7.4  | 185.88           | -31.99        |
| Stage 6                                                   | -7.6  | 178.25           | -38.15        |
| Stage 6                                                   | -7.8  | 169.48           | -43.82        |
| Stage 6                                                   | -8    | 159.69           | -48.95        |
| Stage 6                                                   | -8.2  | 148.98           | -53.56        |
| Stage 6                                                   | -8.4  | 137.45           | -57.66        |
| Stage 6                                                   | -8.6  | 125.2            | -61.26        |
| Stage 6                                                   | -8.8  | 112.32           | -64.37        |
| Stage 6                                                   | -9    | 98.92            | -67.01        |
| Stage 6                                                   | -9.2  | 85.09            | -69.18        |
| Stage 6                                                   | -9.4  | 70.9             | -70.91        |
| Stage 6                                                   | -9.6  | 56.47            | -72.18        |
| Stage 6                                                   | -9.8  | 41.87            | -73.02        |
| Stage 6                                                   | -10   | 29.34            | -62.64        |
| Stage 6                                                   | -10.2 | 18.95            | -51.95        |
| Stage 6                                                   | -10.4 | 10.76            | -40.95        |
| Stage 6                                                   | -10.6 | 4.83             | -29.64        |
| Stage 6                                                   | -10.8 | 1.22             | -18.03        |
| Stage 6                                                   | -11   | 0                | -6.11         |

PROGETTAZIONE ATI:

## Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 7

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 7                                                   | 0     | 0                | 0             |
| Stage 7                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                   | -0.2  | 0                | 0             |
| Stage 7                                                   | -0.4  | -0.53            | -2.66         |
| Stage 7                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.98         |
| Stage 7                                                   | -0.8  | -5.32            | -15.96        |
| Stage 7                                                   | -1    | -10.64           | -26.6         |
| Stage 7                                                   | -1.2  | -18.27           | -38.13        |
| Stage 7                                                   | -1.4  | -28.23           | -49.82        |
| Stage 7                                                   | -1.6  | -40.56           | -61.67        |
| Stage 7                                                   | -1.7  | -47.63           | -70.68        |
| Stage 7                                                   | -1.9  | -27.07           | 102.79        |
| Stage 7                                                   | -2.1  | -8.97            | 90.53         |
| Stage 7                                                   | -2.3  | 6.66             | 78.11         |
| Stage 7                                                   | -2.5  | 19.76            | 65.54         |
| Stage 7                                                   | -2.7  | 30.33            | 52.81         |
| Stage 7                                                   | -2.9  | 38.31            | 39.91         |
| Stage 7                                                   | -3.1  | 43.68            | 26.86         |
| Stage 7                                                   | -3.3  | 46.41            | 13.64         |
| Stage 7                                                   | -3.5  | 46.46            | 0.25          |
| Stage 7                                                   | -3.7  | 44.38            | -10.41        |
| Stage 7                                                   | -3.9  | 40.16            | -21.08        |
| Stage 7                                                   | -4    | 37.25            | -29.14        |
| Stage 7                                                   | -4.2  | 62.22            | 124.87        |
| Stage 7                                                   | -4.4  | 85.01            | 113.94        |
| Stage 7                                                   | -4.6  | 105.59           | 102.88        |
| Stage 7                                                   | -4.8  | 123.92           | 91.69         |
| Stage 7                                                   | -5    | 139.99           | 80.35         |
| Stage 7                                                   | -5.2  | 153.77           | 68.88         |
| Stage 7                                                   | -5.4  | 165.22           | 57.26         |
| Stage 7                                                   | -5.6  | 174.34           | 45.57         |
| Stage 7                                                   | -5.8  | 181.16           | 34.11         |
| Stage 7                                                   | -6    | 186.03           | 24.37         |
| Stage 7                                                   | -6.2  | 188.96           | 14.66         |
| Stage 7                                                   | -6.4  | 190.09           | 5.64          |
| Stage 7                                                   | -6.6  | 189.55           | -2.72         |
| Stage 7                                                   | -6.8  | 187.45           | -10.48        |
| Stage 7                                                   | -7    | 183.92           | -17.66        |
| Stage 7                                                   | -7.2  | 179.06           | -24.29        |
| Stage 7                                                   | -7.4  | 172.97           | -30.45        |
| Stage 7                                                   | -7.6  | 165.73           | -36.18        |
| Stage 7                                                   | -7.8  | 157.45           | -41.45        |
| Stage 7                                                   | -8    | 148.21           | -46.18        |
| Stage 7                                                   | -8.2  | 138.13           | -50.4         |
| Stage 7                                                   | -8.4  | 127.31           | -54.12        |
| Stage 7                                                   | -8.6  | 115.84           | -57.35        |
| Stage 7                                                   | -8.8  | 103.81           | -60.1         |
| Stage 7                                                   | -9    | 91.34            | -62.39        |
| Stage 7                                                   | -9.2  | 78.49            | -64.22        |
| Stage 7                                                   | -9.4  | 65.37            | -65.6         |
| Stage 7                                                   | -9.6  | 52.07            | -66.54        |
| Stage 7                                                   | -9.8  | 38.66            | -67.04        |
| Stage 7                                                   | -10   | 27.13            | -57.64        |
| Stage 7                                                   | -10.2 | 17.55            | -47.91        |
| Stage 7                                                   | -10.4 | 9.98             | -37.85        |
| Stage 7                                                   | -10.6 | 4.49             | -27.46        |
| Stage 7                                                   | -10.8 | 1.14             | -16.74        |
| Stage 7                                                   | -11   | 0                | -5.69         |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Stage 8**

| Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Risultati Paratia |       | Muro: LEFT       |               |
|-----------------------------------------------------------|-------|------------------|---------------|
| Stage                                                     | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 8                                                   | 0     | 0                | -0.4          |
| Stage 8                                                   | -0.2  | -0.08            | -0.4          |
| Stage 8                                                   | -0.4  | -0.67            | -2.96         |
| Stage 8                                                   | -0.6  | -2.13            | -7.28         |
| Stage 8                                                   | -0.8  | -4.8             | -13.36        |
| Stage 8                                                   | -1    | -9.04            | -21.2         |
| Stage 8                                                   | -1.2  | -15.2            | -30.8         |
| Stage 8                                                   | -1.4  | -23.63           | -42.16        |
| Stage 8                                                   | -1.6  | -34.69           | -55.28        |
| Stage 8                                                   | -1.7  | -41.33           | -66.46        |
| Stage 8                                                   | -1.9  | -10.54           | 153.97        |
| Stage 8                                                   | -2.1  | 16.75            | 136.45        |
| Stage 8                                                   | -2.3  | 40.19            | 117.17        |
| Stage 8                                                   | -2.5  | 59.41            | 96.14         |
| Stage 8                                                   | -2.7  | 74.08            | 73.34         |
| Stage 8                                                   | -2.9  | 83.84            | 48.78         |
| Stage 8                                                   | -3.1  | 88.33            | 22.46         |
| Stage 8                                                   | -3.3  | 87.21            | -5.62         |
| Stage 8                                                   | -3.5  | 80.12            | -35.45        |
| Stage 8                                                   | -3.7  | 70.12            | -49.99        |
| Stage 8                                                   | -3.9  | 57.02            | -65.51        |
| Stage 8                                                   | -4    | 49.22            | -77.95        |
| Stage 8                                                   | -4.2  | 69.87            | 103.27        |
| Stage 8                                                   | -4.4  | 86.91            | 85.17         |
| Stage 8                                                   | -4.6  | 100.12           | 66.04         |
| Stage 8                                                   | -4.8  | 109.3            | 45.89         |
| Stage 8                                                   | -5    | 114.24           | 24.7          |
| Stage 8                                                   | -5.2  | 114.73           | 2.49          |
| Stage 8                                                   | -5.4  | 111.88           | -14.25        |
| Stage 8                                                   | -5.6  | 108.42           | -17.31        |
| Stage 8                                                   | -5.8  | 104.31           | -20.56        |
| Stage 8                                                   | -6    | 100.13           | -20.92        |
| Stage 8                                                   | -6.2  | 95.78            | -21.74        |
| Stage 8                                                   | -6.4  | 91.3             | -22.38        |
| Stage 8                                                   | -6.6  | 86.73            | -22.88        |
| Stage 8                                                   | -6.8  | 82.07            | -23.26        |
| Stage 8                                                   | -7    | 77.36            | -23.56        |
| Stage 8                                                   | -7.2  | 72.6             | -23.81        |
| Stage 8                                                   | -7.4  | 67.79            | -24.06        |
| Stage 8                                                   | -7.6  | 62.91            | -24.38        |
| Stage 8                                                   | -7.8  | 57.97            | -24.7         |
| Stage 8                                                   | -8    | 52.98            | -24.97        |
| Stage 8                                                   | -8.2  | 47.94            | -25.2         |
| Stage 8                                                   | -8.4  | 42.86            | -25.39        |
| Stage 8                                                   | -8.6  | 37.75            | -25.55        |
| Stage 8                                                   | -8.8  | 32.61            | -25.7         |
| Stage 8                                                   | -9    | 27.44            | -25.84        |
| Stage 8                                                   | -9.2  | 22.25            | -25.97        |
| Stage 8                                                   | -9.4  | 17.03            | -26.11        |
| Stage 8                                                   | -9.6  | 11.78            | -26.25        |
| Stage 8                                                   | -9.8  | 6.5              | -26.41        |
| Stage 8                                                   | -10   | 3                | -17.48        |
| Stage 8                                                   | -10.2 | 0.94             | -10.31        |
| Stage 8                                                   | -10.4 | -0.04            | -4.9          |
| Stage 8                                                   | -10.6 | -0.29            | -1.25         |
| Stage 8                                                   | -10.8 | -0.16            | 0.65          |
| Stage 8                                                   | -11   | 0                | 0.8           |

PROGETTAZIONE ATI:

**Risultati Elementi strutturali - NTC2018: SISMICA GEO**

Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Sollecitazione Tieback

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 3 | 208.3        |
| Stage 4 | 213.3551     |
| Stage 5 | 189.0217     |
| Stage 6 | 189.7239     |
| Stage 7 | 188.9918     |
| Stage 8 | 240.4594     |

PROGETTAZIONE ATI:

Design Assumption: NTC2018: SISMICA GEO Sollecitazione Tieback\_New

| Stage   | Forza (kN/m) |
|---------|--------------|
| Stage 5 | 166.7        |
| Stage 6 | 168.6833     |
| Stage 7 | 167.8253     |
| Stage 8 | 200.8803     |

PROGETTAZIONE ATI:

**Tabella Spostamento SLD - LEFT Stage: Stage 8**

| Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento |       |  | Muro: LEFT       |
|--------------------------------------------------------|-------|--|------------------|
| Stage                                                  | Z (m) |  | Spostamento (mm) |
| Stage 8                                                | 0     |  | -7.87            |
| Stage 8                                                | -0.2  |  | -7.59            |
| Stage 8                                                | -0.4  |  | -7.31            |
| Stage 8                                                | -0.6  |  | -7.03            |
| Stage 8                                                | -0.8  |  | -6.75            |
| Stage 8                                                | -1    |  | -6.47            |
| Stage 8                                                | -1.2  |  | -6.19            |
| Stage 8                                                | -1.4  |  | -5.91            |
| Stage 8                                                | -1.6  |  | -5.63            |
| Stage 8                                                | -1.7  |  | -5.49            |
| Stage 8                                                | -1.9  |  | -5.21            |
| Stage 8                                                | -2.1  |  | -4.93            |
| Stage 8                                                | -2.3  |  | -4.64            |
| Stage 8                                                | -2.5  |  | -4.36            |
| Stage 8                                                | -2.7  |  | -4.08            |
| Stage 8                                                | -2.9  |  | -3.8             |
| Stage 8                                                | -3.1  |  | -3.53            |
| Stage 8                                                | -3.3  |  | -3.25            |
| Stage 8                                                | -3.5  |  | -2.98            |
| Stage 8                                                | -3.7  |  | -2.71            |
| Stage 8                                                | -3.9  |  | -2.44            |
| Stage 8                                                | -4    |  | -2.31            |
| Stage 8                                                | -4.2  |  | -2.05            |
| Stage 8                                                | -4.4  |  | -1.78            |
| Stage 8                                                | -4.6  |  | -1.52            |
| Stage 8                                                | -4.8  |  | -1.27            |
| Stage 8                                                | -5    |  | -1.02            |
| Stage 8                                                | -5.2  |  | -0.77            |
| Stage 8                                                | -5.4  |  | -0.53            |
| Stage 8                                                | -5.6  |  | -0.29            |
| Stage 8                                                | -5.8  |  | -0.05            |
| Stage 8                                                | -6    |  | 0.17             |
| Stage 8                                                | -6.2  |  | 0.4              |
| Stage 8                                                | -6.4  |  | 0.61             |
| Stage 8                                                | -6.6  |  | 0.82             |
| Stage 8                                                | -6.8  |  | 1.03             |
| Stage 8                                                | -7    |  | 1.23             |
| Stage 8                                                | -7.2  |  | 1.43             |
| Stage 8                                                | -7.4  |  | 1.62             |
| Stage 8                                                | -7.6  |  | 1.81             |
| Stage 8                                                | -7.8  |  | 1.99             |
| Stage 8                                                | -8    |  | 2.17             |
| Stage 8                                                | -8.2  |  | 2.34             |
| Stage 8                                                | -8.4  |  | 2.51             |
| Stage 8                                                | -8.6  |  | 2.68             |
| Stage 8                                                | -8.8  |  | 2.85             |
| Stage 8                                                | -9    |  | 3.01             |
| Stage 8                                                | -9.2  |  | 3.17             |
| Stage 8                                                | -9.4  |  | 3.32             |
| Stage 8                                                | -9.6  |  | 3.48             |
| Stage 8                                                | -9.8  |  | 3.63             |
| Stage 8                                                | -10   |  | 3.79             |
| Stage 8                                                | -10.2 |  | 3.94             |
| Stage 8                                                | -10.4 |  | 4.09             |
| Stage 8                                                | -10.6 |  | 4.24             |
| Stage 8                                                | -10.8 |  | 4.4              |
| Stage 8                                                | -11   |  | 4.55             |

PROGETTAZIONE ATI: