

**ITINERARIO INTERNAZIONALE E78  
S.G.C. GROSSETO - FANO  
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE  
NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO")  
DAL KM 41+600 AL KM 53+400 - LOTTO 9**

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **FI15**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA**

**IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Nando Granieri  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

**IL PROGETTISTA:**

Dott. Ing. Federico Durastanti  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A844

**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini  
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

**Il R.U.P.**

Dott. Ing.  
Raffaele Franco Carso

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Filippo Pambianco  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

PROTOCOLLO

DATA

**IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

**MANDATARIA:**

**MANDANTI:**



Dott.Ing. N.Granieri  
Dott.Arch. N.Kamenicky  
Dott.Ing. V.Truffini  
Dott.Arch. A.Bracchini  
Dott.Ing. F.Durastanti  
Dott.Ing. E.Bartolucci  
Dott.Geol. G.Cerquiglini  
Geom. S.Scopetta  
Dott.Ing. L.Sbrenna  
Dott.Ing. E.Sellari  
Dott.Ing. L.Dinelli  
Dott.Ing. L.Nani  
Dott.Ing. F.Pambianco  
Dott. Agr. F.Berti Nulli

Dott. Ing. D.Carlaccini  
Dott. Ing. S.Sacconi  
Dott. Ing. A.Rea  
Dott. Ing. V.De Gori  
Dott. Ing. C.Consorti  
Geom. F.Dominici

Dott. Ing. V.Rotisciani  
Dott. Ing. F.Macchioni  
Geom. C.Vischini  
Dott. Ing. V.Piunno  
Dott. Ing. G.Pulli  
Geom. C.Sugaroni



**OPERE DI ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO  
TOMBINO P02  
Relazione di calcolo**

**CODICE PROGETTO**

PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG.  
**L O F I 1 5    E    1 9 0 1**

**NOME FILE**

*T00-TM02-STR-RE01-A*

**CODICE ELAB.**

**T 0 0 T M 0 2 S T R R E 0 1**

**REVISIONE**

**A**

**SCALA:**

-

|          |             |            |                |              |            |
|----------|-------------|------------|----------------|--------------|------------|
| <b>A</b> | Emissione   | 28/02/2020 | P. Castraberte | E.Bartolucci | N.Granieri |
| REV.     | DESCRIZIONE | DATA       | REDATTO        | VERIFICATO   | APPROVATO  |

**INDICE**

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>PREMESSA.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2</b>   | <b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>3</b>   | <b>UNITA' DI MISURA.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>4</b>   | <b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>4.1</b> | <b>CALCESTRUZZO .....</b>  | <b>8</b>  |
| 4.1.1      | Getto in opera tombino.....  | 8         |
| <b>4.2</b> | <b>ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE.....</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>4.3</b> | <b>COPRIFERRI MINIMI .....</b>                                       | <b>9</b>  |
| <b>4.4</b> | <b>DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI .....</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>5</b>   | <b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA .....</b>                            | <b>10</b> |
| <b>6</b>   | <b>GEOMETRIA DELLA STRUTTURA.....</b>                                | <b>11</b> |
| <b>7</b>   | <b>ANALISI DEI CARICHI.....</b>                                      | <b>12</b> |
| <b>7.1</b> | <b>CONDIZIONI DI CARICO .....</b>                                    | <b>12</b> |
| 7.1.1      | Peso proprio strutturale ( $g_1$ ) .....                             | 12        |
| 7.1.2      | Carichi permanenti portati ( $g_2$ ) .....                           | 12        |
| 7.1.1      | Spinta della terra in condizioni statiche ( $g_3$ ) .....            | 12        |
| 7.1.2      | Azioni della falda ( $g_{3,w}$ ) .....                               | 13        |
| 7.1.3      | Variazioni termiche ( $q_7$ ) .....                                  | 14        |
| 7.1.4      | Ritiro ( $\epsilon_2$ ).....   | 14        |
| 7.1.5      | Azioni variabili da traffico .....                                   | 15        |
| 7.1.6      | Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione ( $q_3$ )..... | 18        |

|   |           |
|---|-----------|
| 7.1.1 Spinta del sovraccarico sul rilevato ( $q_{1\_SOVRASPINTA}$ ) ..... | 19        |
| 7.1.2 Azioni sismiche ( $q_6$ ) .....                                     | 19        |
| <b>7.2 COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>                                   | <b>29</b> |
| <b>8 CRITERI DI VERIFICA .....</b>  | <b>32</b> |
| <b>8.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....</b>                  | <b>32</b> |
| 8.1.1 Verifica a fessurazione.....  | 32        |
| 8.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio.....                           | 33        |
| <b>8.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI.....</b>                        | <b>33</b> |
| 8.2.1 Sollecitazioni flettenti.....                                       | 33        |
| 8.2.2 Sollecitazioni taglianti .....                                      | 33        |
| <b>9 MODELLAZIONE STRUTTURALE .....</b>                                   | <b>36</b> |
| <b>9.1 CODICE DI CALCOLO.....</b>   | <b>36</b> |
| <b>9.2 MODELLO DI CALCOLO .....</b>                                       | <b>36</b> |
| 9.2.1 Interazione terreno-struttura .....                                 | 37        |
| <b>10 RISULTATI E ANALISI.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>10.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI.....</b>                             | <b>39</b> |
| <b>10.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO .....</b>           | <b>42</b> |
| 10.2.1 Verifiche a taglio.....  | 43        |
| 10.2.2 Armature di progetto.....  | 44        |
| <b>10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE.....</b>                                    | <b>44</b> |
| <b>11 OPERE DI IMBOCCO E POZZETTI.....</b>                                | <b>45</b> |
| <b>11.1 CRITERI DI CALCOLO .....</b>                                      | <b>45</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>11.2 ANALISI DEI CARICHI</b> .....  | <b>46</b> |
| 11.2.1 Pesi propri strutturali ( $G_{k0}$ ).....                               | 46        |
| 11.2.2 Spinta del terreno in condizioni statiche ( $S_{Gk}$ ).....             | 47        |
| 11.2.3 Carichi accidentali.....  | 47        |
| 11.2.4 Azioni derivanti dalla presenza della falda.....                        | 47        |
| 11.2.5 Azioni termiche.....  | 47        |
| 11.2.6 Carico idrostatico.....   | 47        |
| <b>11.3 AZIONI SISMICHE (<math>F_{SIS}</math>, <math>S_{SIS}</math>)</b> ..... | <b>47</b> |
| <b>11.4 SCHEMA RIEPILOGATIVO DEI CARICHI</b> .....                             | <b>49</b> |
| <b>11.5 COMBINAZIONI DI CARICO</b> .....                                       | <b>49</b> |
| <b>11.6 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE</b> .....                                   | <b>52</b> |
| 11.6.1 Pareti.....   | 52        |
| 11.6.2 Soletta di base.....  | 57        |
| 11.6.3 Verifiche SLE.....  | 59        |
| <b>11.7 VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE</b> .....                             | <b>62</b> |
| <b>12 OPERE DI SBOCCO-VASCA</b> .....  | <b>66</b> |
| <b>12.1 ANALISI DEI CARICHI</b> .....  | <b>66</b> |
| 12.1.1 Peso Proprio.....   | 66        |
| 12.1.2 Spinta della terra in condizioni statiche.....                          | 66        |
| 12.1.3 Spinta statica dell'acqua.....  | 66        |
| 12.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale.....                                 | 66        |
| 12.1.5 Azione sismica.....   | 67        |
| 12.1.6 Spinta delle terre in fase sismica.....                                 | 67        |

---

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>12.2</b> | <b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>                 | <b>67</b>  |
| <b>12.3</b> | <b>MODELLAZIONE STRUTTURALE .....</b>               | <b>70</b>  |
| 12.3.1      | Codice di calcolo .....                             | 70         |
| 12.3.2      | Modello di calcolo .....                            | 70         |
| 12.3.3      | Interazione terreno-struttura .....                 | 71         |
| <b>12.4</b> | <b>RISULTATI E ANALISI .....</b>                    | <b>71</b>  |
| 12.4.1      | ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI .....                  | 71         |
| 12.4.2      | VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO ..... | 74         |
| 12.4.3      | VERIFICHE GEOTECNICHE .....                         | 74         |
| <b>13</b>   | <b>ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO .....</b>  | <b>75</b>  |
| <b>14</b>   | <b>ALLEGATO: TABULATO DI CALCOLO VASCA .....</b>    | <b>218</b> |

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell’ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi alla progettazione esecutiva dell’ampliamento da 2 a 4 corsie dell’Itinerario internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano, Lotto 9.

Oggetto della presente relazione sono le analisi e le verifiche statiche dell’opera di attraversamento idraulico 0.00.

Il tombino è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 2.50 x 2.00m, con soletta di copertura di spessore 0.30m, piedritti di spessore 0.30m e soletta di fondazione di spessore 0.30m.

Si rimanda agli elaborati grafici per ulteriori dettagli.

Le strutture sono progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, Norme Tecniche delle Costruzioni 2018 e Circolare Applicativa.

## 2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il progetto è stato redatto sulla base delle seguenti normative e standard progettuali:

- L. 1086 05.11.1971 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Legge n. 64 del 2 febbraio 1974 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- Decreto Ministeriale del 17/01/2018 - “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 206-1:2016, “Calcestruzzo – Parte 1: specificazione, prestazione, produzione e conformità”;
- UNI 11104-2016, “Calcestruzzo – Parte 1: specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”;
- UNI EN 1992-1-1 – 2005: “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1993-1-1 – 2005: “Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio”;
- UNI-EN 1997-1 - 2005: “Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali”;
- UNI-EN 1998-1 - 2005: “Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici”;
- UNI-EN 1998-5 - 2005: “Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”;
- UNI EN 1537: “Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Tiranti di ancoraggio”.

### 3 UNITA' DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

- lunghezze [m]
- forze [kN]
- momenti [kNm]
- tensioni [MPa]



## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### 4.1 CALCESTRUZZO

#### 4.1.1 Getto in opera tombino

Per la realizzazione dello scatolare, si prevede l'utilizzo di calcestruzzo avente classe di resistenza 28/35 ( $R_{ck} \geq 35.00 \text{ N/mm}^2$ ) che presenta le seguenti caratteristiche:

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

$$f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 29.05 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza media a compressione

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 37.05 \quad \text{N/mm}^2$$

Modulo elastico

$$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 32588 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo a compressione

$$f_{cd} = a_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \times f_{ck} / 1.5 = 16.46 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione media

$$f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 2.83 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione

$$f_{ctk} = 0.7 \times f_{ctm} = 1.98 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione di calcolo

$$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.32 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a compressione (comb. Rara)

$$\sigma_c = 0.60 \times f_{ck} = 17.43 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)

$$\sigma_c = 0.45 \times f_{ck} = 13.07 \quad \text{N/mm}^2$$

### 4.2 Acciaio per armature ordinarie

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Classe acciaio per armature ordinarie  | B450C                         |
| Tensione di snervamento caratteristica | $f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$ |
| Tensione caratteristica di rottura     | $f_t \geq 540 \text{ MPa}$    |
| Modulo di elasticità                   | $E_a = 210000 \text{ MPa}$    |

### 4.3 Copriferrini minimi

Si riportano di seguito i copriferrini minimi per le strutture in calcestruzzo armato:

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Strutture di elevazione | 4.0 cm |
| Strutture di fondazione | 4.0 cm |

### 4.4 Durabilità e prescrizioni sui materiali

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

Si adotta quanto segue:

|                         |                       |     |
|-------------------------|-----------------------|-----|
| Fondazione - Elevazione | Classe di esposizione | XC2 |
|-------------------------|-----------------------|-----|

## 5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Si riportano i parametri di resistenza e deformabilità assunti nel calcolo in accordo con i risultati dei sondaggi riportati nella relazione geotecnica.

| Unità geotecniche |                 | Unità geologiche |   | $\gamma$             | $c'$  | $\varphi'$ | $z$         | $c_u$   | $E'$    | OCR   |
|-------------------|-----------------|------------------|---|----------------------|-------|------------|-------------|---------|---------|-------|
|                   |                 |                  |   | [kN/m <sup>3</sup> ] | [kPa] | [°]        | [m da p.c.] | [kPa]   | [MPa]   | [-]   |
| A                 | Sabbia e ghiaia | at, at2, at3     | alluvioni fluviali terrazzate recenti e antiche | 19.5                 | 10÷20 | 25÷27      | 0÷2         | -       | 5÷20    | -     |
|                   |                 |                  |   |                      |       |            | >2          |         | 25÷50   |       |
| B                 | Argilliti       | Pb               | Argille a Palombini                             | 20                   | 10÷25 | 28÷30      | 0÷20        | 150÷250 | 50÷120  | 3÷5   |
|                   |                 |                  |   |                      |       |            | >20         | 100÷200 | 100÷220 | 1.5÷3 |
| C                 | Calcare/Ghiaia  | CV               | Calcare Cavernoso                               | 21                   | 10÷15 | 34÷35      | 0÷10        | -       | 40÷80   | -     |
|                   |                 |                  |   |                      |       |            | >10         |         | 60÷120  |       |
| D                 | Breccia/Ghiaia  | CM               | Brecce di Grotti                                | 19                   | 0     | 35÷37      | 0÷20        | -       | 50÷100  | -     |
|                   |                 |                  |   |                      |       |            | >20         |         | 100÷200 |       |
| E                 | Argille/Limi    | dl, Pa, Ps       | Depositi lacustri, argille e sabbie plioceniche | 19.5                 | 10÷30 | 23÷25      | 0÷20        | 100÷200 | 40÷80   | 3÷5   |
|                   |                 |                  |   |                      |       |            | >20         |         | 80÷120  | 1.5÷3 |

Tabella 1: Caratterizzazione geotecnica

La falda è posiziona al di sotto del piano di posa della fondazione e non interagisce con l'opera in esame.

Per il rilevato stradale sono state considerate le seguenti caratteristiche:

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$ | peso di volume naturale        |
| $\varphi' = 35^\circ$           | angolo di resistenza al taglio |
| $c' = 0 \text{ kPa}$            | coesione drenata               |

## 6 GEOMETRIA DELLA STRUTTURA

Nel seguito sarà esaminata una striscia di scatolare avente lunghezza 1.00m. Si riportano di seguito le dimensioni geometriche della sezione.

|  |               |       |
|--|---------------|-------|
| Spessore pacchetto stradale              | $H_{ps} =$    | 0.75m |
| Spessore rinterro                        | $H_{rint} =$  | 1.50m |
| Spessore ricoprimento                    | $H_{ricop} =$ | 2.25m |
| Larghezza totale dello scatolare         | $L_{tot} =$   | 3.10m |
| Larghezza utile dello scatolare          | $L_{int} =$   | 2.50m |
| Larghezza mensola di fondazione sinistra | $L_{msx} =$   | 0.00m |
| Larghezza mensola di fondazione destra   | $L_{mdx} =$   | 0.00m |
| Spessore della soletta di copertura      | $S_s =$       | 0.30m |
| Spessore piedritti                       | $S_p =$       | 0.30m |
| Spessore ritto centrale                  | $S_{pc} =$    | 0.00m |
| Spessore della soletta di fondazione     | $S_f =$       | 0.30m |
| Altezza libera dello scatolare           | $H_{int} =$   | 2.00m |
| Altezza totale dello scatolare           | $H_{tot} =$   | 2.60m |
| Quota falda da intradosso fondazione     | $H_w =$       | 0.00m |
| Larghezza striscia di calcolo            | $b =$         | 1.00m |

## 7 ANALISI DEI CARICHI

Nel seguente paragrafo si descrivono le condizioni di carico elementari assunte per l'analisi delle sollecitazioni e per le verifiche della struttura in esame. Tali condizioni di carico elementari saranno opportunamente combinate secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per i materiali si assumono i seguenti pesi specifici:

|                         |                 |                          |
|-------------------------|-----------------|--------------------------|
| calcestruzzo armato:    | $\gamma_{c.a.}$ | = 25 kN/m <sup>3</sup> ; |
| sovrastuttura stradale: | $\gamma_{ril}$  | = 18 kN/m <sup>3</sup> . |

### 7.1 Condizioni di carico

#### 7.1.1 Peso proprio strutturale ( $g_1$ )

Il peso proprio delle solette e dei piedritti risulta:

|                        |                                |      |      |
|------------------------|--------------------------------|------|------|
| Peso soletta superiore | $P_{ss} = 25.00 \times 0.30 =$ | 7.50 | kN/m |
| Peso soletta inferiore | $P_{si} = 25.00 \times 0.30 =$ | 7.50 | kN/m |
| Peso piedritti         | $P_p = 25.00 \times 0.30 =$    | 7.50 | kN/m |

#### 7.1.2 Carichi permanenti portati ( $g_2$ )

##### 7.1.2.1 Soletta superiore

Per la soletta superiore i carichi permanenti sono:

|                    |        |   |               |             |
|--------------------|--------|---|---------------|-------------|
| Pacchetto stradale | 0.75 m | x | 24.00 kN/mc = | 18.00 kN/mq |
| Rinterro           | 1.50 m | x | 20.00 kN/mc = | 30.00 kN/mq |

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore:  $P_{ps} = 48.00$  kN/m

Inoltre si considera, come carico concentrato nei nodi di connessione tra la soletta superiore e i piedritti, il carico permanente dovuto al peso della zona sovrastante la metà dello spessore del piedritto (la modellazione dello scatolare è stata fatta in asse piedritto):

Peso ricoprimento per metà spessore piedritto  $P_{ps,p} = 7.20$  kN

#### 7.1.1 Spinta della terra in condizioni statiche ( $g_3$ )

La struttura è stata analizzata nella condizione di spinta a riposo.

$K_0 = 0.426$

La pressione del terreno è stata calcolata come:

$$P = (P_b + h_{\text{variabile}} \cdot \gamma_{\text{terreno\_piedritto}}) \cdot K_o$$

al di sopra della falda

$$P = [P_b + h_{\text{variabile}} \cdot (\gamma_{\text{terreno\_piedritto}} - \gamma_w)] \cdot K_o$$

al di sotto della falda

per cui risulta quanto segue.

|  |         |       |      |
|--|---------|-------|------|
| Pressione estradosso soletta superiore | $P_1 =$ | 20.47 | kN/m |
| Pressione in asse soletta superiore    | $P_2 =$ | 21.68 | kN/m |
| Pressione in asse soletta inferiore    | $P_3 =$ | 40.32 | kN/m |
| Pressione intradosso soletta inferiore | $P_4 =$ | 41.53 | kN/m |

Inoltre sono stati considerati, come carichi concentrati nei nodi della copertura e della fondazione, i contributi delle spinte del terreno esercitate su metà spessore della soletta di copertura e di fondazione.

|   |                         |      |    |
|---|-------------------------|------|----|
| Spinta semispessore soletta di copertura  | $P_{\text{H.t.cop}} =$  | 3.16 | kN |
| Spinta semispessore soletta di fondazione | $P_{\text{H.t.fond}} =$ | 6.14 | kN |

Nella figura seguente si riportano i diagrammi di spinta del terreno agenti sui piedritti.

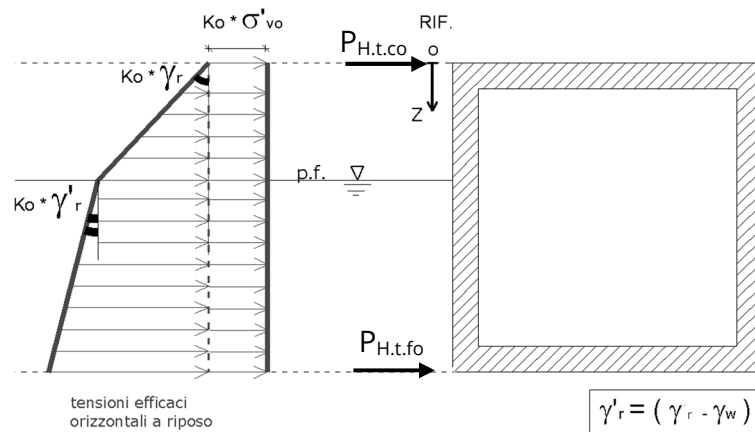


Figura 1 SPTSX

### 7.1.2 Azioni della falda ( $g_{3,w}$ )

I valori delle spinte agenti sui piedritti, sono stati calcolati come:

$$P = z \times \gamma_w$$

per cui risulta:

Pressione in asse soletta inferiore  $P_{w1} = 0.00$  kN/m

Pressione intradosso soletta inferiore  $P_{w2} = 0.00$  kN/m

Inoltre sono stati considerati, come carichi concentrati nei nodi della fondazione e dei piedritti, i seguenti contributi:

Spinta semispessore soletta di fondazione  $P_{wf} = 0.00$  kN

Sottospinta semispessore piedritti  $P_{wp} = 0.00$  KN

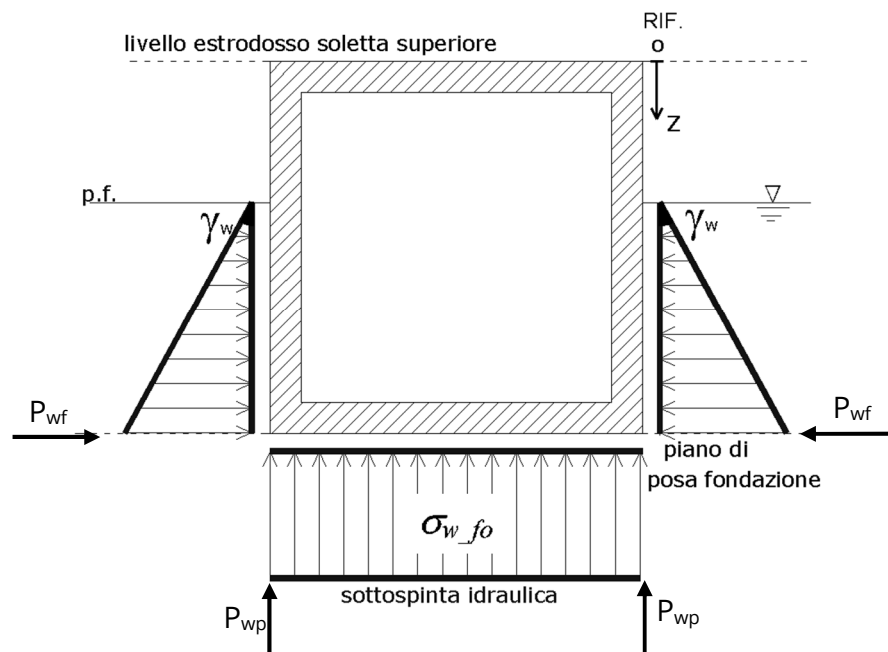


Figura 2 SPTW

### 7.1.3 Variazioni termiche ( $q_7$ )

Sono stati considerati gli effetti dovuti alle variazioni termiche. In particolare, è stata considerata sulla soletta superiore una variazione termica uniforme di  $\pm 15^\circ$  C ed una variazione termica nello spessore, tra estradosso ed intradosso, pari a  $\Delta T_v = \pm 5^\circ$  C. Il valore applicato della variazione termica uniforme viene ridotto di 1/3 per considerare gli effetti viscosi del calcestruzzo, ed è quindi pari a  $\pm 5^\circ$  C. Per il coefficiente di dilatazione termica si assume:

$$\alpha = 10 \cdot 10^{-6} = 0.00001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}.$$

### 7.1.4 Ritiro ( $\epsilon_2$ )

Il ritiro viene applicato mediante una variazione termica uniforme della copertura, in grado di produrre la stessa deformazione nel calcestruzzo.

I fenomeni di ritiro sono stati considerati agenti sulla sola soletta di copertura ed applicati nel modello come una variazione termica uniforme equivalente pari a:

$$\Delta T_{\text{ritiro}} = -8.55 \text{ } ^\circ\text{C.}$$

Di seguito i risultati delle analisi.

L'analisi delle sollecitazioni viene svolta per una striscia di larghezza unitaria, assumendo la dimensione convenzionale  $h_0$  pari a  $2 \times A_c/u$  ed un calcestruzzo 28/35.

Caratteristiche della sezione:

$$B = 1.00 \text{ m}$$

$$H = 0.30 \text{ m}$$

Caratteristiche del cls a tempo zero:

$$f_{ck} = 29.05 \text{ N/mm}^2$$

classe del cls

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 37.05 \text{ N/mm}^2$$

resistenza a compressione media

Deformazione da ritiro:

$$U.R. = 75.00 \text{ } \%$$

umidità relativa

$$\epsilon_{ca}(t=\infty) = -5.18E-05$$

ritiro autogeno

$$\epsilon_{cd}(t=\infty) = -1.88E-04$$

ritiro per essiccamento

$$\epsilon_r = \epsilon_{ca} + \epsilon_{cd} = -2.39E-04$$

Il ritiro viene considerato nel calcolo delle sollecitazioni come un'azione termica applicata alla soletta superiore di intensità pari a:

$$\alpha \times \Delta T \times E_c = \epsilon_r \times E_c / (1 + \varphi)$$

$$\Delta T = \epsilon_r / [\alpha \times (1 + \varphi)] = -2.39E-04 / [1.00E-05 \times (1 + 1.8)] = -8.55^\circ\text{C}$$

I fenomeni di ritiro vengono considerati agenti solo sulla soletta di copertura.

### 7.1.5 Azioni variabili da traffico

In accordo con la normativa sui ponti stradali (paragrafo 5.1.3.3.5 delle NTC18), si considera sulla sede stradale l'azione da traffico dello schema di carico riportato di seguito:



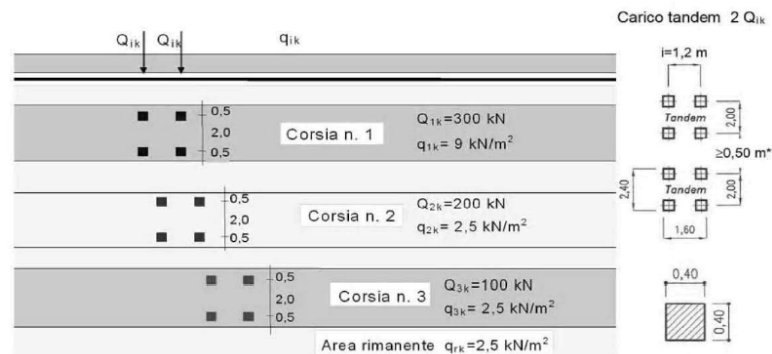


Figura 3 Schema di carico

Tabella 2 Intensità dei carichi  $Q_{ik}$  e  $q_{ik}$  per le diverse corsie

| Posizione       | Carico asse $Q_{ik}$ [kN] | $q_{ik}$ [kN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
| Corsia Numero 1 | 300                       | 9,00                          |
| Corsia Numero 2 | 200                       | 2,50                          |
| Corsia Numero 3 | 100                       | 2,50                          |
| Altre corsie    | 0,00                      | 2,50                          |

Per la definizione delle corsie convenzionali si è fatto riferimento al paragrafo 5.1.3.3.2 delle NTC18.

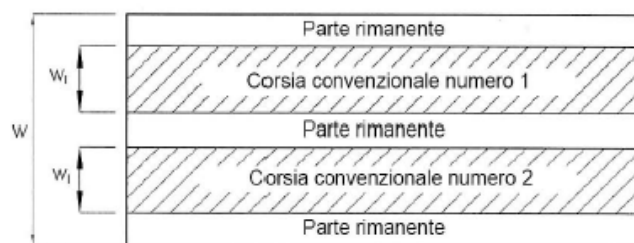


Figura 4 Numerazione delle corsie convenzionali

Tabella 3 Numero e larghezza delle corsie

| Larghezza della superficie carrabile “w” | Numero di corsie convenzionali | Larghezza di una corsia convenzionale [m] | Larghezza della zona rimanente [m] |
|--|--------------------------------|---|------------------------------------|
| $w < 5,40$ m                             | $n_c = 1$                      | 3,00                                      | $(w - 3,00)$                       |
| $5,4 \leq w < 6,0$ m                     | $n_c = 2$                      | $w/2$                                     | 0                                  |
| $6,0 \text{ m} \leq w$                   | $n_c = \text{Int}(w/3)$        | 3,00                                      | $w - (3,00 \times n_c)$            |

Nel presente caso risulta:

|                                       |                     |   |       |   |
|---------------------------------------|---------------------|---|-------|---|
| Larghezza della superficie carrabile  | w                   | = | 10.60 | m |
| Numero di corsie convenzionali        | n <sub>l</sub>      | = | 3     | - |
| Larghezza di una corsia convenzionale | L <sub>corsia</sub> | = | 3.00  | m |
| Larghezza della zona rimanente        | L <sub>rim</sub>    | = | 1.60  | m |

La disposizione dei carichi accidentali è stata definita in modo da indurre le più sfavorevoli condizioni di sollecitazione.

#### 7.1.5.1 Diffusione dei carichi accidentali

I sovraccarichi accidentali sono stati diffusi fino al piano medio della soletta superiore considerando:

- Diffusione 1 : 1
  1. all'interno della soletta in c.a.;
  2. nello strato relativo al pacchetto stradale.
- Diffusione 3 : 2
  1. nel terreno di ricoprimento.

La ripartizione dei carichi si effettua considerando per il carico isolato un'impronta quadrata di lato 0.4 m.

Si considera una larghezza di ripartizione trasversale massima pari alla larghezza della corsia di carico.

Si ottiene:

$$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 5.40\text{m}$$

Lunghezza di diffusione longitudinale

$$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 6.20\text{m} \geq 3.00\text{m} \rightarrow b_T = 3.00\text{m}$$

dove:

|  |  |      |     |
|--|--|------|-----|
| Lato impronta quadrata del carico isolato              | L <sub>1a</sub>                              | 0.4  | [m] |
| Interasse trasversale carichi isolati Q <sub>1</sub>   | l <sub>T</sub>                               | 2    | [m] |
| Interasse longitudinale carichi isolati Q <sub>1</sub> | l <sub>L</sub>                               | 1.2  | [m] |
| Diffusione nel pacchetto stradale                      | d <sub>ps</sub> = 2 · H <sub>ps</sub> (1:1)  | 1.50 | [m] |
| Diffusione nel rinterro                                | d <sub>r</sub> = 2 · H <sub>r</sub> (2:3)    | 2.00 | [m] |
| Diffusione nella soletta                               | d <sub>s</sub> = 2 · H <sub>s</sub> /2 (1:1) | 0.30 | [m] |

### 7.1.5.2 Carichi da traffico (ACC\_TRAFFICO)

Corsia convenzionale n°1

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 37.04 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 24.69 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 12.35 \text{ kN/m}$$

Parte rimanente

$$q_{soletta} = \frac{q_k w}{b_t} = 2.50 \text{ kN/m}$$

### 7.1.6 Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione (q<sub>3</sub>)

L'azione longitudinale di frenamento o di accelerazione si assume in funzione del carico verticale totale agente sulla 1° corsia convenzionale pari a:

$$180 \text{ kN} \leq q_{fren} = 0.6(2Q_{1k}) + 0.1 q_{1k} w_1 L \leq 900 \text{ kN} \quad (L_c = 2.80 \text{ m})$$

essendo  $w_1$  la larghezza della corsia e  $L$  la lunghezza della zona caricata. La forza, applicata a livello della pavimentazione ed agente lungo l'asse della corsia, è assunta uniformemente distribuita sulla lunghezza caricata.

$$F_{fren} = 367.56 \text{ kN}$$

Successivamente si ripartisce la forza  $F_{fren}$  al livello del piano medio della soletta superiore ipotizzando che la diffusione interessi trasversalmente una lunghezza pari alla luce di calcolo del solettone superiore ( $L_c = 2.80 \text{ m}$ ), ed una larghezza pari a  $b_T$ :

$$F_{fren\_sol} = F_{fren} / (b_T \cdot L_c) = 43.76 \text{ kN/m}$$

Inoltre è stata aggiunta, come carico concentrato nei nodi della soletta di copertura, la seguente forza:

$$\text{Spinta semispessore soletta di copertura} \quad Q_{fnodo} = 6.56 \text{ kN}$$

La spinta è applicata da sinistra verso destra per massimizzare gli effetti di sbilanciamento della struttura.

### 7.1.1 Spinta del sovraccarico sul rilevato ( $q_{1\_SOVRASPINTA}$ )

Il sovraccarico accidentale agente sul terreno ai lati della struttura è posto pari rispettivamente a 20 kN/m<sup>2</sup>.

$$P_{H.Q.ritti} = q_{traffico} K_0 = 0.426 * 20 = 8.53 \text{ kN/m}$$

Sono stati aggiunti, come carichi concentrati nei nodi della copertura e della fondazione per la spinta sul piedritto sinistro e per la spinta sul piedritto destro, le seguenti forze:

$$\text{Spinta semispessore soletta di copertura} \quad P_{H.Q.cop} = 1.28 \text{ kN}$$

$$\text{Spinta semispessore soletta di fondazione} \quad P_{H.Q.fond} = 1.28 \text{ kN}$$

### 7.1.2 Azioni sismiche ( $q_6$ )

Nel presente paragrafo si riportano la descrizione e la valutazione dell'azione sismica secondo le specifiche del DM 17.1.2018.

L'azione sismica è descritta mediante spettri di risposta elastici e di progetto. In particolare nel DM 17.1.2018, vengono presentati gli spettri di risposta in termini di accelerazioni orizzontali e verticali.

L'espressione analitica dello spettro di risposta elastico in termini di accelerazione orizzontale è la seguente:

$$0 \leq T \leq T_B \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T \leq T_C \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T \leq T_D \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T} \right)$$

In cui:

$$S = S_s \cdot S_T;$$

$S_s$  : coefficiente di amplificazione stratigrafico;

$S_T$ : coefficiente di amplificazione topografica;

$\eta$ : fattore che tiene conto di un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente  $\xi$ , espresso in punti percentuali diverso da 5 ( $\eta=1$  per  $\xi=5$ ):

$$\eta = \sqrt{\frac{10}{5 + \xi}} \geq 0,55$$

$F_0$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$a_g$ : accelerazione massima al suolo;

$T$ : periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

$T_B, T_C, T_D$ : periodi che separano i diversi rami dello spettro, e che sono pari a:

$$T_C = C_C \cdot T_C^*$$

$$T_B = \frac{T_C}{3}$$

$$T_D = 4.0 + \frac{a_g}{g} + 1.6$$

In cui:

$C_C$ : coefficiente che tiene conto della categoria del terreno;

$T_C^*$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

L'espressione analitica dello spettro di risposta elastico in termini di accelerazione verticale è la seguente:

$$0 \leq T \leq T_B \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T \leq T_C \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T \leq T_D \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T} \right)$$

nelle quali:

$S = S_S \times S_T$ : con  $S_S$  pari sempre a 1 per lo spettro verticale;

$\eta$ : fattore che tiene conto di un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente  $\xi$ , espresso in punti percentuali diverso da 5 ( $\eta=1$  per  $\xi=5$ ):

$$\eta = \sqrt{\frac{10}{5 + \xi}} \geq 0,55$$

$T$ : periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

$T_B, T_C, T_D$ : periodi che separano i diversi rami dello spettro, e che sono pari a:

$$T_C = 0,05 \quad T_B = 0,15 \quad T_D = 1,0$$

$F_V$ : fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima mediante la relazione:

$$F_V = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left( \frac{a_g}{g} \right)^{0,5}$$

Di seguito si riporta il calcolo dei parametri per la valutazione degli spettri in accelerazione orizzontale e verticale, effettuata mediante l'utilizzo del software “Spettri NTC ver. 1.0.3” reperibile presso il sito del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

### Vita Nominale

La vita nominale di un'opera strutturale ( $V_N$ ), è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purchè soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

|   | TIPI DI COSTRUZIONE  | Vita Nominale (VN) |
|---|--|--------------------|
| 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, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica           | $\geq 100$         |

Per l'opera in oggetto si considera una vita nominale  $V_N = 100$  anni.

### Classi D'uso

Il Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018 prevede quattro categorie di classi d’uso riportate nel seguito:

|   |
|---|
| <b>Classe I:</b> Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.  |
| <b>Classe II:</b> Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l’ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l’ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe III o in Classe IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.   |
| <b>Classe III:</b> Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l’ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.  |
| <b>Classe IV:</b> Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie particolarmente pericolose per l’ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade”, e di tipo quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti o reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica. |

Per l’opera in oggetto si considera una **Classe d’uso IV**.

### **Periodo di Riferimento dell’Azione Sismica**

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d’uso  $C_U$ :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il valore del coefficiente d’uso  $C_U$  è definito, al variare della classe d’uso, come mostrato nella tabella seguente:

|                    |     |    |     |    |
|--------------------|-----|----|-----|----|
| CLASSE D’USO       | I   | II | III | IV |
| COEFFICIENTE $C_U$ | 0.7 | 1  | 1.5 | 2  |

Pertanto per l’opera in oggetto il periodo di riferimento è pari a  $100 \times 2 =$  **200 anni**.

### **Stati limite e relative probabilità di superamento**

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

La probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportati nella tabella successiva.

| Stati Limite              |     | $P_{VR}$ : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento $V_R$ |
|---------------------------|-----|--|
| Stati limite di esercizio | SLO | 81%  |
|                           | SLD | 63%  |
| Stati limite ultimi       | SLV | 10%  |
|                           | SLC | 5%   |

#### Accelerazione ( $a_g$ ), fattore ( $F_0$ ) e periodo ( $T_c^*$ )

Ai fini del NTC 2018 le forme spettrali, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , sono definite a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

$a_g$ : accelerazione orizzontale massima sul sito;

$F_0$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$T_c^*$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I parametri prima elencati dipendono dalle coordinate geografiche, espresse in termini di latitudine e longitudine, del sito interessato dall'opera, dal periodo di riferimento ( $V_R$ ), e quindi dalla vita nominale ( $V_N$ ) e dalla classe d'uso ( $C_U$ ) e dallo stato limite considerato. Si riporta nel seguito la valutazione di detti parametri per i vari stati limite.

I parametri adottati per il sito in esame (Long: 11.17748; Lat: 43.139470) risultano:

| SLATO LIMITE | $T_R$<br>[anni] | $a_g$<br>[g] | $F_0$<br>[-] | $T_c^*$<br>[s] |
|--------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|
| SLO          | 120             | 0.085        | 2.481        | 0.260          |
| SLD          | 201             | 0.104        | 2.479        | 0.264          |
| SLV          | 1898            | 0.210        | 2.560        | 0.287          |
| SLC          | 2475            | 0.226        | 2.575        | 0.289          |

Tabella 4: Valutazione dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c^*$  per i periodi di ritorno associati a ciascuno stato limite



I parametri ai quali si è fatto riferimento nella definizione dell'azione sismica di progetto, indicati nella tabella precedente, corrispondono, cautelativamente, a quei parametri che danno luogo al sisma di massima entità, fra tutti quelli individuati lungo le progressive dell'opera in progetto.

Sono stati presi in esame, secondo quanto previsto dal DM 17.1.2018 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, cap. 7.1, i seguenti Stati Limite sismici:

- SLV: Stato Limite di Salvaguardia della Vita (Stato Limite Ultimo)
- SLD: Stato Limite di Danno (Stato Limite di Esercizio)
- SLC: Stato Limite di Collasso (Stato Limite Ultimo)
- SLO: Stato Limite di Operatività (Stato Limite di Esercizio)

Le azioni sismiche relative allo stato limite di operatività (SLO) e allo stato limite di danno (SLD) non sono state considerate perché poco significative in relazione alle combinazioni di natura statica. Per quanto riguarda lo stato limite di collasso (SLC), questo è stato considerato per le combinazioni sismiche di verifica dei ritegni sismici; si faccia pertanto riferimento alle considerazioni presentate nelle rispettive relazioni di calcolo di impalcato.

Si riportano al termine dell'analisi, i parametri ed i punti dello spettro di risposta elastici e di progetto per il restante stato limite (SLV).

### **Classificazione dei terreni**

Per la definizione dell'azione sismica di progetto, la valutazione dell'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, deve essere basata su studi specifici di risposta sismica locale esistenti nell'area di intervento. In mancanza di tali studi la normativa prevede la classificazione, riportata nella tabella seguente, basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio  $V_{s30}$ , ovvero sul numero medio di colpi NSPT ottenuti in una prova penetrometrica dinamica (per terreni prevalentemente granulari), ovvero sulla coesione non drenata media  $c_u$  (per terreni prevalentemente coesivi).

| Categoria di suolo di fondazione | Descrizione  |
|----------------------------------|--|
| Cat. A                           | Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo di 3 m. |

|         |  |
|---------|--|
| Cat. B  | Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{spt,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)         |
| Cat. C  | Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina) |
| Cat. D  | Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{spt,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina)                    |
| Cat. E  | Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s)   |
| Cat. S1 | Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.  |
| Cat. S2 | Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.   |

Si considera una **categoria C** di suolo di fondazione.

### Amplificazione stratigrafica

I due coefficienti prima definiti,  $S_s$  e  $C_c$ , dipendono dalla categoria del sottosuolo come mostrato nel prospetto seguente.

Per i terreni di categoria A, entrambi i coefficienti sono pari a 1, mentre per le altre categorie i due coefficienti sono pari a:

| Categoria sottosuolo | $S_s$   | $C_c$                        |
|----------------------|---|------------------------------|
| A                    | 1,00  | 1,00                         |
| B                    | $1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$ | $1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$ |
| C                    | $1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$ | $1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$ |
| D                    | $0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$ | $1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$ |
| E                    | $1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$ | $1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$ |

Nel caso in esame (categoria di sottosuolo C) allo SLV risulta:

$$S_s = 1.377$$

$$C_c = 1.58$$

### Amplificazione topografica

Per poter tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica, si utilizzano i valori del coefficiente topografico  $S_T$  riportati nella seguente tabella.

| Categoria topografica | Ubicazione dell'opera o dell'intervento   | $S_T$ |
|-----------------------|---|-------|
| T1                    | -   | 1     |
| T2                    | In corrispondenza della sommità del pendio  | 1.2   |
| T3                    | In corrispondenza della cresta del rilievo con inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$ | 1.2   |
| T4                    | In corrispondenza della cresta del rilievo con inclinazione media $i > 30^\circ$                  | 1.4   |

Nel caso in esame  $S_T = 1$

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudo-statica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico  $k$ .

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

$$\text{Forza sismica orizzontale} \quad F_h = k_h \times W$$

$$\text{Forza sismica verticale} \quad F_v = k_v \times W$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = a_{max}/g$$

$$k_v = \pm 0.5 \times k_h$$

Gli effetti dell'azione sismica sono stati valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}$$

Dove nel caso specifico si assumerà, per i carichi dovuti al transito dei mezzi,  $\psi_{2j} = 0.2$ .

Pertanto avremo che:

|  |         |       |      |
|--|---------|-------|------|
| Massa associata al peso proprio copertura  | $G_1 =$ | 7.50  | kN/m |
| Massa associata al carico permanente       | $G_2 =$ | 48.00 | kN/m |
| Massa traffico                             | $Q_k =$ | 20.00 | kN/m |
| Massa associata al peso proprio piedritti  | $G_3 =$ | 7.50  | kN/m |
| Massa associata al peso del setto centrale | $G_4 =$ | 0.00  | kN/m |

#### 7.1.2.1 Forze sismiche orizzontali ( $q_{6,orizz}$ )

Forza orizzontale sulla soletta di copertura (carico orizzontale uniformemente distribuito applicato alla soletta di copertura):

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 17.26 \quad \text{kN/m}$$

Forza orizzontale sui piedritti (carico orizzontale uniformemente distribuito applicato ai piedritti):

$$F'_h = k_h G_p = 2.18 \quad \text{kN/m}$$

#### 7.1.2.2 Forze sismiche verticali ( $q_{6,vert}$ )

Per la forza sismica verticale avremo analogamente (carico verticale uniformemente distribuito applicato alla soletta di copertura):

Forza verticale sulla soletta di copertura:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 8.63 \quad \text{kN/m}$$

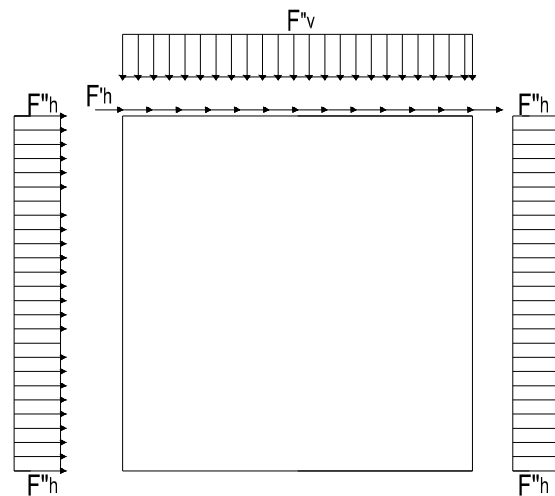


Figura 5: Forze sismiche agenti sulla struttura

### 7.1.2.3 Spinta delle terre in fase sismica

Le spinte delle terre sono state determinate con la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinata con la seguente espressione:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 92.62 \quad \text{kN/m}$$

con risultante applicata ad un'altezza pari ad H/2.

## 7.2 Combinazioni di carico

Le azioni considerate sono le seguenti:

- g1: peso proprio degli elementi strutturali;
- g2 : carichi permanenti portati;
- g3 : spinta delle terre;
- $\varepsilon_2$  : ritiro e viscosità della soletta;
- q1: carichi mobili;
- q3: azione longitudinale di frenamento;
- q4: azione centrifuga;
- q5: azione trasversale del vento;
- q6: azioni sismiche;
- q7: azioni della temperatura
- q8: azioni sui parapetti e urto di veicoli in svio.

Tali azioni sono combinate secondo il punto 5.1.3.12 delle NTC 2018.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si è fatto riferimento alle seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A:

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Per le combinazioni di carico si è fatto riferimento al paragrafo 5.1.3.14 delle NTC18.

Si riporta la Tabella 5.1.V delle NTC18 dei coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico SLU:

Tabella 5 Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

|  |             | Coefficiente  | EQ <sup>(1)</sup>   | A1                  | A2   |
|--|-------------|---|---------------------|---------------------|------|
| Azioni permanenti $g_1$ e $g_3$                        | favorevoli  | $\gamma_{G1}$ e $\gamma_{G3}$                                   | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,10                | 1,35                | 1,00 |
| Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup> $g_2$ | favorevoli  | $\gamma_{G2}$   | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Azioni variabili da traffico                           | favorevoli  | $\gamma_Q$  | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,35                | 1,35                | 1,15 |
| Azioni variabili                                       | favorevoli  | $\gamma_{Qi}$   | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Distorsioni e presollecitazioni di progetto            | favorevoli  | $\gamma_{\epsilon 1}$   | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,00 <sup>(3)</sup> | 1,00 <sup>(4)</sup> | 1,00 |
| Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari                | favorevoli  | $\gamma_{\epsilon 2}, \gamma_{\epsilon 3}, \gamma_{\epsilon 4}$ | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,20                | 1,20                | 1,00 |

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

<sup>(2)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(4)</sup> 1,20 per effetti locali

Si riporta la Tabella 5.1.VI delle NTC18 in cui sono espressi i coefficienti di combinazione delle azioni:

Tabella 6 Coefficienti di combinazione per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

| Azioni                                 | Gruppo di azioni<br>(Tab. 5.1.IV)     | Coefficiente<br>$\Psi_0$ di combi-<br>nazione | Coefficiente<br>$\Psi_1$ (valori<br>frequent) | Coefficiente $\Psi_2$<br>(valori quasi<br>permanenti) |
|--|---------------------------------------|---|---|---|
| Azioni da<br>traffico<br>(Tab. 5.1.IV) | Schema 1 (carichi tandem)             | 0,75  | 0,75  | 0,0   |
|  | Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti) | 0,40  | 0,40  | 0,0   |
|  | Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)    | 0,40  | 0,40  | 0,0   |
|  | Schema 2                              | 0,0   | 0,75  | 0,0   |
|  | 2                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | 3                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | 4 (folla)                             | --  | 0,75  | 0,0   |
| Vento                                  | a ponte scarico<br>SLU e SLE          | 0,6   | 0,2   | 0,0   |
|  | in esecuzione                         | 0,8   | 0,0   | 0,0   |
|  | a ponte carico<br>SLU e SLE           | 0,6   | 0,0   | 0,0   |
| Neve                                   | SLU e SLE                             | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | in esecuzione                         | 0,8   | 0,6   | 0,5   |
| Temperatura                            | SLU e SLE                             | 0,6   | 0,6   | 0,5   |

Nella combinazione sismica le azioni indotte dal traffico dei mezzi sono combinate con un coefficiente  $\psi_2 = 0.2$  (paragrafo 5.1.3.12 del DM 17/01/2018) coerentemente con l'aliquota di massa afferente ai carichi da traffico.

La risposta della struttura alle azioni sismiche è stata valutata mediante analisi dinamica lineare, valutando gli effetti sulla struttura tramite la seguente espressione:

$$E_I + 0.3E_t + 0.3E_v; \quad 0.3E_I + E_t + 0.3E_v; \quad 0.3E_I + 0.3E_t + E_v.$$



## 8 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche di sicurezza sono state effettuate sulla base dei criteri definiti nelle vigenti norme tecniche - “Norme tecniche per le costruzioni”- DM 2018.

In particolare vengono effettuate le verifiche agli stati limite di servizio ed allo stato limite ultimo. Le combinazioni di carico considerate ai fini delle verifiche sono quelle indicate nei precedenti paragrafi.

Si espongono di seguito i criteri di verifica adottati per le verifiche degli elementi strutturali.

### 8.1 Verifiche agli stati limite di esercizio

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature, sono suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato dalla Tab. 4.1.III delle NTC2018:

| Condizioni ambientali | Classe di esposizione             |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Ordinarie             | X0, XC1, XC2, XC3, XF1            |
| Aggressive            | XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3 |
| Molto aggressive      | XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4      |

Tabella 7: Descrizione delle condizioni ambientali (Tab. 4.1.III delle NTC18)

#### 8.1.1 Verifica a fessurazione

Le verifiche a fessurazione sono eseguite adottando i criteri definiti nel paragrafo 4.1.2.2.4.4 del DM 17.1.2018.

Con riferimento alle classi di esposizione delle varie parti della struttura (si veda il paragrafo relativo alle caratteristiche dei materiali impiegati), alle corrispondenti condizioni ambientali ed alla sensibilità delle armature alla corrosione (armature sensibili per gli acciai da precompresso; poco sensibili per gli acciai ordinari), si individua lo stato limite di fessurazione per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture:

| Gruppi di esigenze | Condizioni ambientali | Combinazione di azioni | Armatura           |            |                |            |
|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------|----------------|------------|
|                    |                       |                        | Sensibile          |            | Poco sensibile |            |
|                    |                       |                        | Stato limite       | $w_d$      | Stato limite   | $w_d$      |
| a                  | Ordinarie             | frequente              | ap. fessure        | $\leq w_2$ | ap. fessure    | $\leq w_3$ |
|                    |                       | quasi permanente       | ap. fessure        | $\leq w_1$ | ap. fessure    | $\leq w_2$ |
| b                  | Aggressive            | frequente              | ap. fessure        | $\leq w_1$ | ap. fessure    | $\leq w_2$ |
|                    |                       | quasi permanente       | decompressione     | -          | ap. fessure    | $\leq w_1$ |
| c                  | Molto aggressive      | frequente              | formazione fessure | -          | ap. fessure    | $\leq w_1$ |
|                    |                       | quasi permanente       | decompressione     | -          | ap. fessure    | $\leq w_1$ |

Tabella 8: Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione - Tabella 4.1.IV del DM 17.1.2018

Nella Tabella sopra riportata,  $w_1=0.2\text{mm}$ ,  $w_2=0.3\text{mm}$ ;  $w_3=0.4\text{mm}$ .

### 8.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si verifica che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti, di seguito riportati.

La massima tensione di compressione del calcestruzzo  $\sigma_c$ , deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_c < 0,60 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica (rara)}$$

$$\sigma_c < 0,45 f_{ck} \text{ per combinazione quasi permanente.}$$

Per l'acciaio ordinario, la tensione massima  $\sigma_s$  per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_s < 0,80 f_{yk}$$

dove  $f_{yk}$  per armatura ordinaria è la tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio.

## 8.2 Verifiche agli stati limite ultimi

### 8.2.1 Sollecitazioni flettenti

La verifica di resistenza (SLU) è stata condotta attraverso il calcolo dei domini di interazione N-M, ovvero il luogo dei punti rappresentativi di sollecitazioni che portano in crisi la sezione di verifica secondo i criteri di resistenza da normativa.

Nel calcolo dei domini sono state mantenute le consuete ipotesi, tra cui:

- conservazione delle sezioni piane;
- legame costitutivo del calcestruzzo parabolo-rettangolo non reagente a trazione, con plateaux ad una deformazione pari a 0.002 e a rottura pari a 0.0035 ( $\sigma_{\max} = 0.85 \times 0.83 \times R_{ck} / 1.5$ );
- legame costitutivo dell'armatura d'acciaio elastico-perfettamente plastico con deformazione limite di rottura a 0.01 ( $\sigma_{\max} = f_{yk} / 1.15$ )

### 8.2.2 Sollecitazioni taglianti

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi sprovvisti di specifica armatura è stata calcolata sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{\min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

con:

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{\min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove:

d è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d)$  è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ( $\leq 0,02$ );

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$  è la tensione media di compressione nella sezione ( $\leq 0,2 f_{cd}$ );

$b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati. L'inclinazione  $\theta$  dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \text{ctg } \theta \leq 2.5$$

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove  $V_{Ed}$  è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a “taglio trazione” è stata calcolata con:

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \theta) \cdot \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a “taglio compressione” è stata calcolata con:

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

In cui:

d è l'altezza utile della sezione;

$b_w$  è la larghezza minima della sezione;

|           |  |
|-----------|--|
| $S_{cp}$  | è la tensione media di compressione della sezione;                                       |
| $A_{sw}$  | è l'area dell'armatura trasversale;  |
| $S$       | è l'interasse tra due armature trasversali consecutive;                                  |
| $\theta$  | è l'angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;      |
| $f'_{cd}$ | è la resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ( $f'_{cd}=0.5f_{cd}$ ); |
| $a$       | è un coefficiente maggiorativo, pari ad 1 per membrature non compresse.                  |

## 9 MODELLAZIONE STRUTTURALE

### 9.1 CODICE DI CALCOLO

Il modello di calcolo è stato implementato tramite il software specifico SCAT 14.0 di Aztec Informatica.

### 9.2 MODELLO DI CALCOLO

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

La fondazione è schematizzata come una trave su suolo elastico alla Winkler non reagente a trazione, il calcolo della costante di sottofondo è riportata nel paragrafo 9.2.1.

Di seguito si riporta una descrizione del modello geometrico/geotecnico:

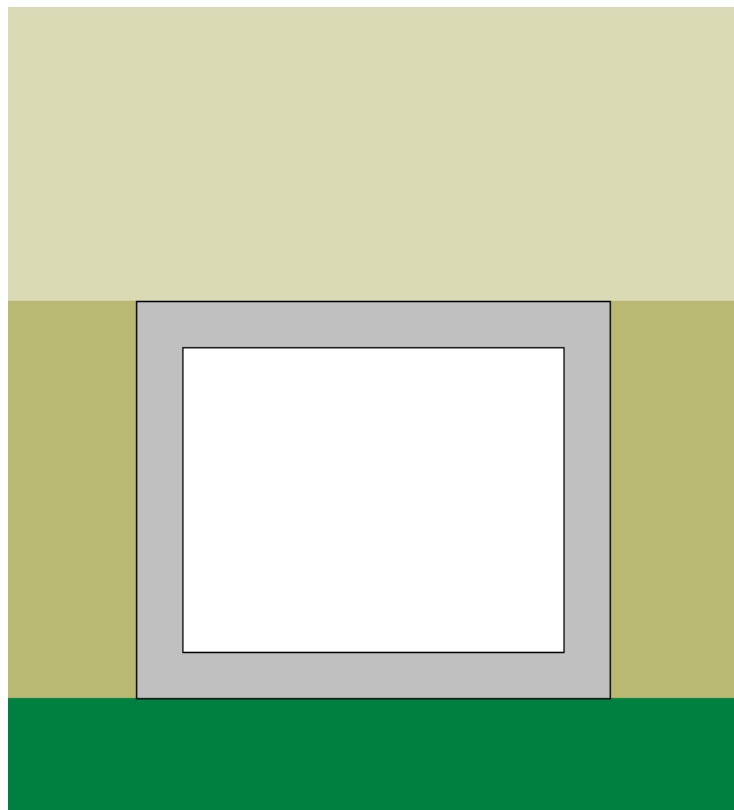


Figura 6 Modello geotecnico

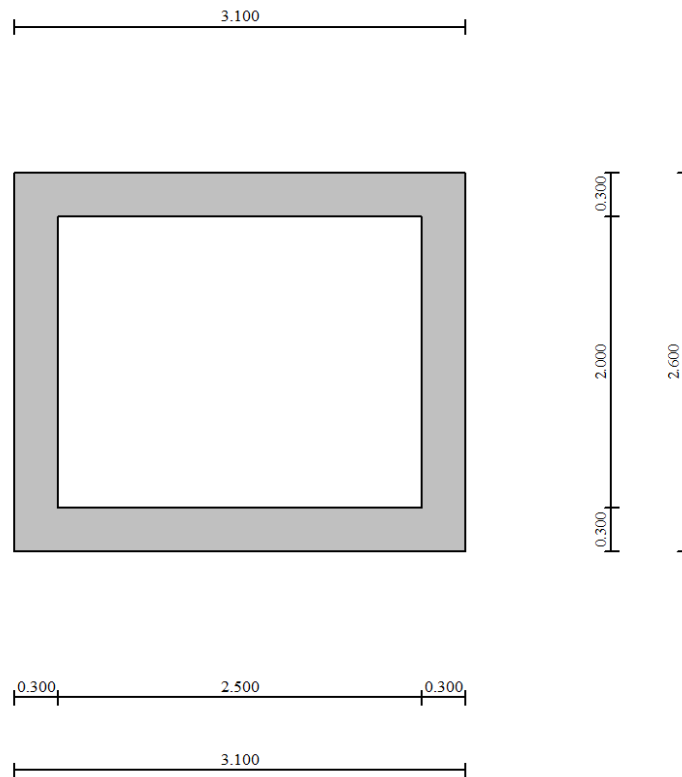


Figura 7 Modello geometrico

### 9.2.1 Interazione terreno-struttura

Nelle analisi strutturali, per la determinazione del coefficiente di sottofondo alla Winkler si è fatto riferimento alla seguente relazione (Vesic, 1965):

$$K = \frac{0.65E}{1-\nu^2} \sqrt[12]{\frac{Eb^4}{(EJ)_{fond}}}$$

dove:

E = modulo elastico del terreno;

$\nu$  = coefficiente di Poisson;

b = dimensione trasversale;

h = altezza;

J = inerzia;

$E_c$  = modulo elastico del calcestruzzo della fondazione.

Nel caso in esame K risulta pari a 44428 kN/mc. Tale rigidezza è stata applicata come beam support lungo l'elemento, in particolare considerando la striscia di calcolo pari ad 1m risulta  $44428 \text{ kPa/m} \cdot 1 \text{ m} = 44428 \text{ kN/m/m}$ .

## 10 RISULTATI E ANALISI

### 10.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

Di seguito è riportato l'involuppo delle sollecitazioni flettenti e taglianti dello stato limite ultimo. Le unità di misura adottate nei diagrammi seguenti sono kN-m.

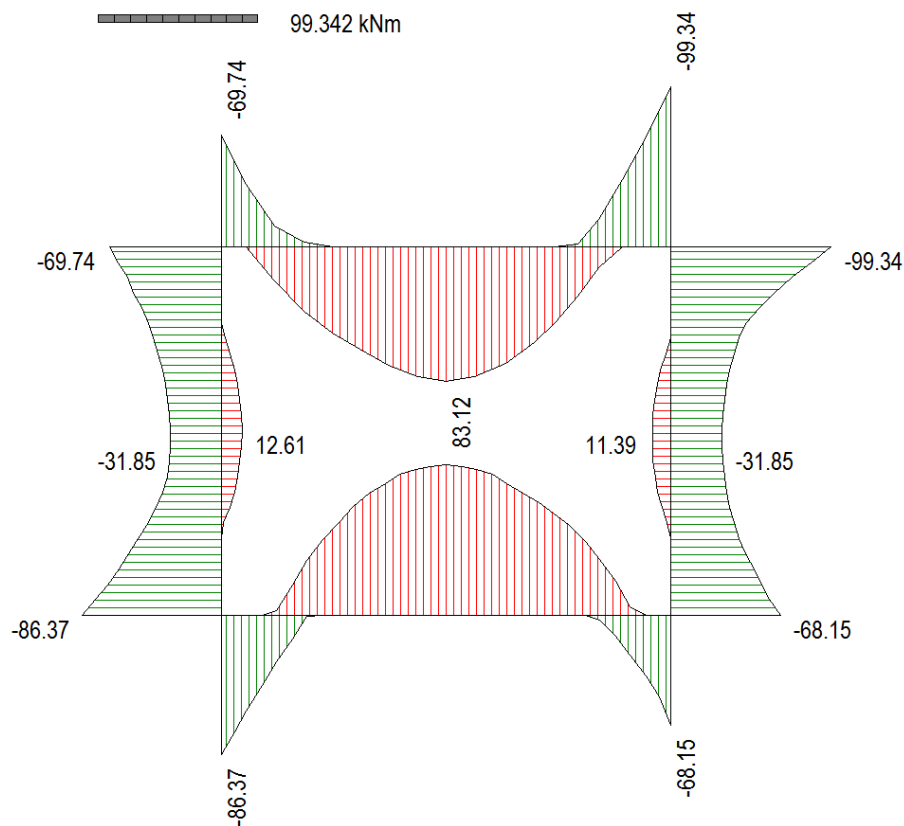


Figura 8 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti



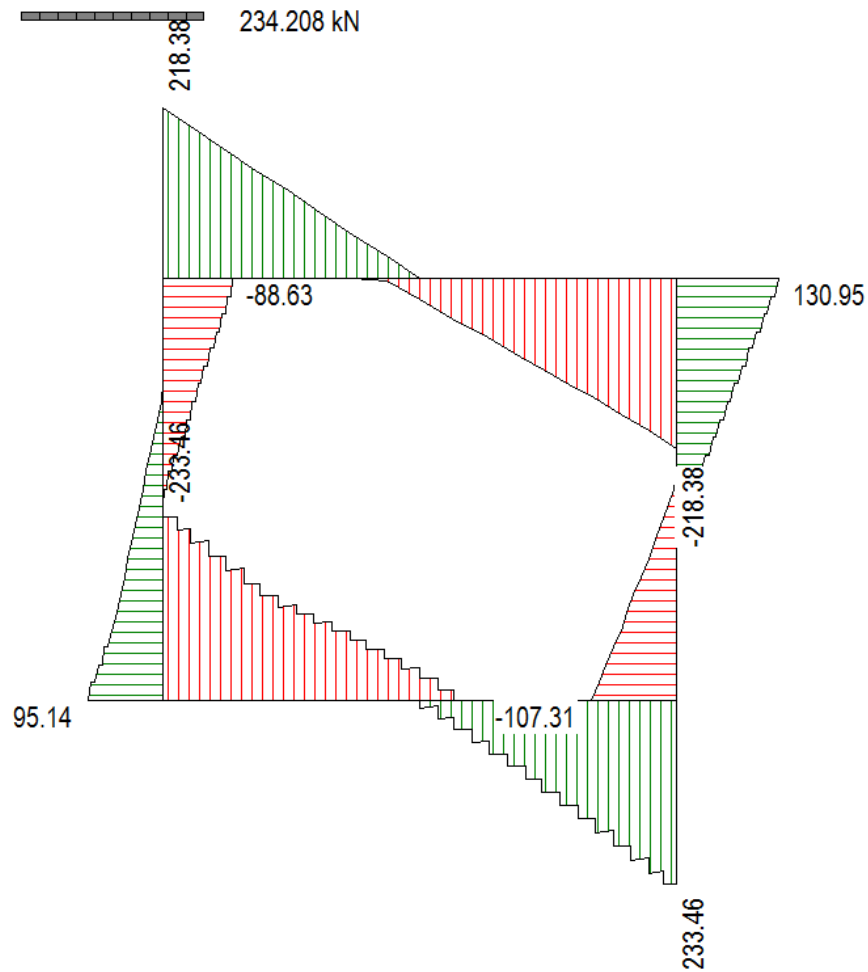


Figura 9 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

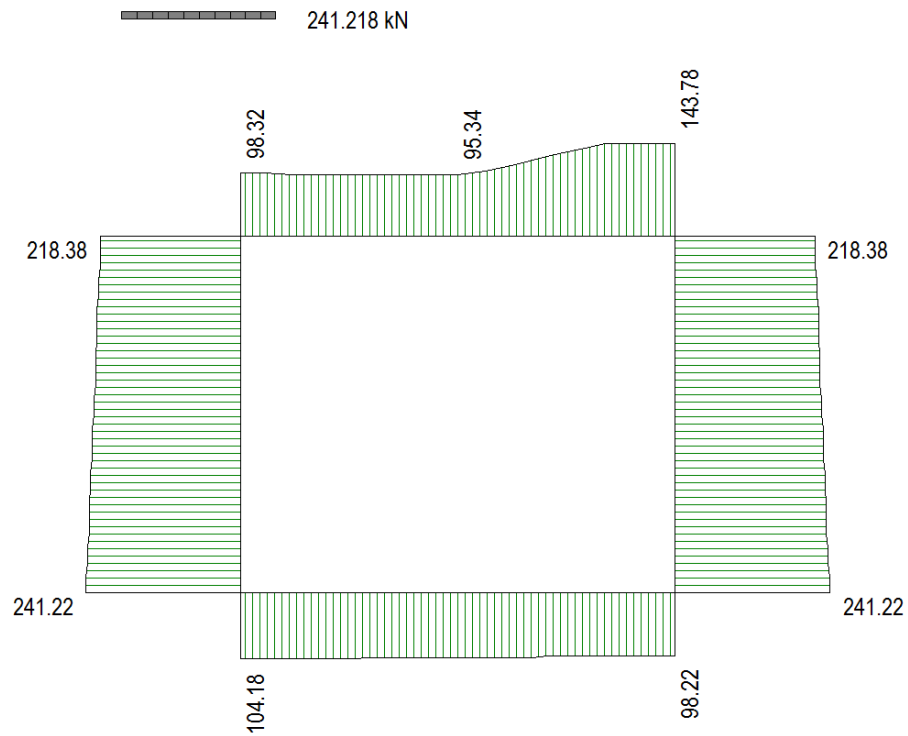


Figura 10 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

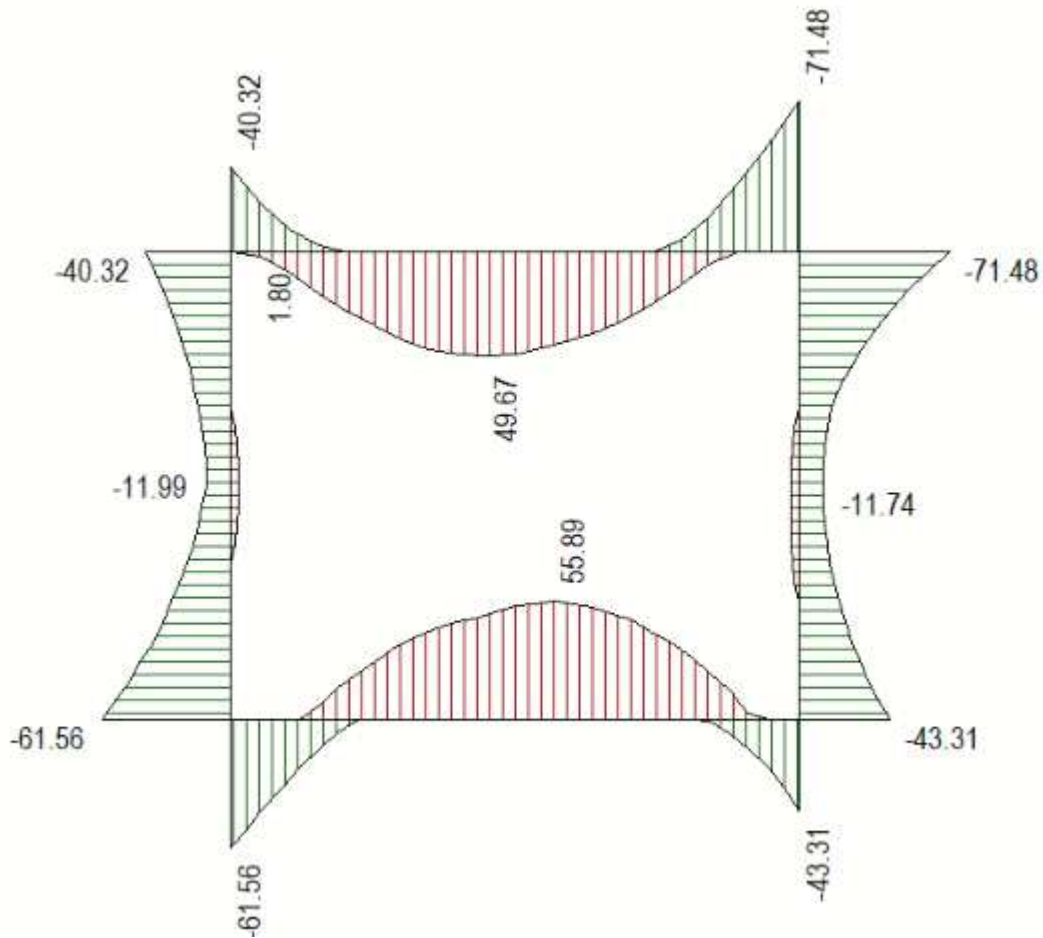


Figura 11 Involuppo SLE Momenti flettenti

## 10.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

Le verifiche strutturali risultano soddisfatte allo stato limite ultimo e in esercizio per tutte le combinazioni di carico.

Per quanto riguarda il taglio il programma prevede sia la verifica per elementi non armati a taglio, sia quella per elementi dotati di apposita armatura a taglio, disponendo tuttavia ferri sagomati resistenti a taglio e non staffe o tiranti. Per questo motivo le verifiche a taglio vengono eseguite manualmente attraverso l'ausilio di fogli di calcolo strutturati ad hoc.

I criteri generali di verifica adottati dal Software, sono quelli esposti al paragrafo 9. Per i dettagli si rimanda i tabulati di calcolo in allegato.

### 10.2.1 Verifiche a taglio

#### SEZIONE

$$\begin{aligned}bw &= 100 \text{ cm} \\h &= 30 \text{ cm} \\c &= 7.2 \text{ cm} \\d &= h-c = 22.8 \text{ cm}\end{aligned}$$

#### MATERIALI

$$\begin{aligned}f_{ywd} &= 391.30 \text{ MPa} \\R_{ck} &= 35 \text{ MPa} \\g_c &= 1.5 \\f_{ck} &= 0.83 \times R_{ck} = 29.05 \text{ MPa} \\f_{cd} &= 0.85 \times f_{ck} / g_c = 16.46 \text{ MPa}\end{aligned}$$

#### ARMATURE A TAGLIO

$$\begin{aligned}\varnothing_{st} &= 12 \\braccia &= 5 \\ \varnothing_{st2} &= 0 \\braccia &= 0 \\passo &= 40 \text{ cm} \\(A_{sw} / s) &= 14.137 \text{ cm}^2 / \text{m} \\a &= 90^\circ \quad (90^\circ \text{ staffe verticali})\end{aligned}$$

Calcolo di  $\cot q$

$$\begin{aligned}\cot(q) &= 3.73 \\q &= 15.03^\circ\end{aligned}$$

IPOTESI  $1 \leq \cot q \leq 2.5$  Rottura bilanciata  $V_{Rsd} = V_{Rcd}$

$$\begin{aligned}V_{Rsd} &= 419.18 \text{ (KN)} \\V_{Rcd} &= 419.18 \text{ (KN)} \\V_{Rd} &= 419 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})\end{aligned}$$

### 10.2.2 Armature di progetto

Il software esegue in automatico tutte le verifiche strutturali sia allo stato limite ultimo che allo stato limite di esercizio.

Si riporta di seguito l'armatura degli elementi strutturali nelle sezioni di mezzeria e di incastro.

| <b>SOLETTA SUPERIORE</b> |                        |                             |                       |           |                   |
|--------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|-------------------|
| $S_{max}$ [cm]           | Armatura di forza tesa | Armatura di forza compressa | Ripartitori (esterni) | Spilli    | Ricoprimento [mm] |
| 30                       | 5Ø16                   | 5Ø16                        | Ø12/20                | Ø12/20x40 | 40                |
| <b>PIEDRITTI</b>         |                        |                             |                       |           |                   |
| $S_{max}$ [cm]           | Armatura di forza tesa | Armatura di forza compressa | Ripartitori (esterni) | Spilli    | Ricoprimento [mm] |
| 30                       | 5Ø16                   | 5Ø16                        | Ø12/20                | Ø12/20x40 | 40                |
| <b>SOLETTA INFERIORE</b> |                        |                             |                       |           |                   |
| $S_{max}$ [cm]           | Armatura di forza tesa | Armatura di forza compressa | Ripartitori (esterni) | Spilli    | Ricoprimento [mm] |
| 30                       | 5Ø16                   | 5Ø16                        | Ø12/20                | Ø12/20x40 | 40                |

Per i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo riportati di seguito.

### 10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

Le verifiche geotecniche di capacità portante risultano soddisfatte per tutte le combinazioni di calcolo. Per i dettagli si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato.

## 11 OPERE DI IMBOCCO e POZZETTI

Si riportano in questo capitolo le verifiche relative alla camera di imbocco e al pozzetto intermedio, dalle seguenti caratteristiche:

| IMBOCCO   |       |       |       |                |              |
|-----------|-------|-------|-------|----------------|--------------|
| TIPO      | H [m] | B [m] | L [m] | sp. PARETI [m] | sp. BASE [m] |
| CAMERETTA | 3.84  | 2.5   | 3.5   | 0.3            | 0.3          |

| POZZETTO INTERMEDIO |       |       |       |                |              |
|---------------------|-------|-------|-------|----------------|--------------|
| TIPO                | H [m] | B [m] | L [m] | sp. PARETI [m] | sp. BASE [m] |
| POZZETTO            | 4.1   | 2     | 3.5   | 0.3            | 0.3          |

### 11.1 Criteri di calcolo

Lo stato di sollecitazione della struttura viene desunto da un calcolo elettronico operante con un modello spaziale discretizzato con elementi finiti bidimensionali (shell element).

Nel modello è stata simulata l'interazione terreno/struttura operando con molle alla Winkler non reagenti a trazione. In corrispondenza del basamento è stata utilizzata la costante di sottofondo del terreno in sito mentre lungo le pareti, a contatto col terreno di rilevato, si è fatto riferimento ad una costante orizzontale valutata secondo la formula di Matlock e Reese (1956) variabile con la profondità. Considerando quindi un terreno di rilevato di tipo incoerente con un grado di addensamento elevato:  $K_h = n_h z/d$

In cui  $z$  = profondità dal p.c.,

$d$  = larghezza della struttura scatolare

$n_h = A \gamma_t / 1.35$  (in cui  $A=1500$  per il tipo di terreno considerato)

Per la modellazione ad elementi finiti è stato utilizzato il programma Straus.

La struttura è definita sulla base dei piani baricentrici degli elementi:

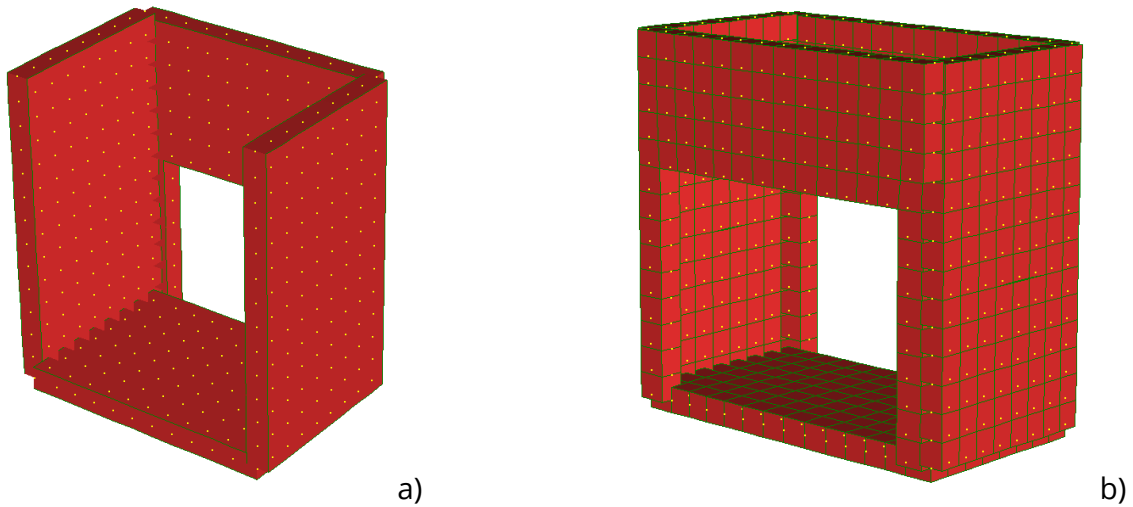


Figura 12 Camera di imbocco a) e pozzetto intermedio b)

Le verifiche delle sezioni sono state eseguite secondo il metodo agli Stati Limite.  
Per gli stati limite di esercizio si effettuano le seguenti verifiche:

Verifica delle tensioni di esercizio

Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio:

$$\sigma_c < 0,60 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica (rara)}$$

$$\sigma_c < 0,45 f_{ck} \text{ per combinazione quasi permanente.}$$

Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio:

$$\sigma_s < 0,8 f_{yk} \text{ per combinazione caratteristica (rara)}$$

Verifica a fessurazione

Si evidenziano nella tabella seguente i criteri di scelta dello stato limite di fessurazione:

| Gruppi di esigenze | Condizioni ambientali | Combinazione di azioni | Armatura           |            |                |            |
|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------|----------------|------------|
|                    |                       |                        | Sensibile          |            | Poco sensibile |            |
|                    |                       |                        | Stato limite       | $w_d$      | Stato limite   | $w_d$      |
| a                  | Ordinarie             | frequente              | ap. fessure        | $\leq w_3$ | ap. fessure    | $\leq w_3$ |
|                    |                       | quasi permanente       | ap. fessure        | $\leq w_1$ | ap. fessure    | $\leq w_2$ |
| b                  | Aggressive            | frequente              | ap. fessure        | $\leq w_1$ | ap. fessure    | $\leq w_2$ |
|                    |                       | quasi permanente       | decompressione     | -          | ap. fessure    | $\leq w_1$ |
| c                  | Molto aggressive      | frequente              | formazione fessure | -          | ap. fessure    | $\leq w_1$ |
|                    |                       | quasi permanente       | decompressione     | -          | ap. fessure    | $\leq w_1$ |

$$w_1 = 0,2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0,3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

## 11.2 ANALISI DEI CARICHI

### 11.2.1 Pesi propri strutturali ( $G_{k0}$ )

Si assume per il calcestruzzo armato una densità di peso pari a:

$$\gamma_{cls} = 25 \text{ kN} / \text{m}^3$$

### 11.2.2 Spinta del terreno in condizioni statiche ( $S_{Gk}$ )

Si considera la spinta generata dai carichi permanenti agenti sui lati del pozzetto considerando il coefficiente di spinta a riposo:  $k_0 = 1 - \sin(\phi) = 0.426$

Pertanto il diagramma di spinta avrà forma triangolare ed a partire dal piano campagna termina in corrispondenza del piano medio della soletta di base del pozzetto.

$$\sigma = k_0 \times \gamma_t \times z$$

### 11.2.3 Carichi accidentali

Sul piano di campagna si considera agente un carico accidentale di intensità pari a 20 kN/m<sup>2</sup> posizionato nelle condizioni più sfavorevoli.

### 11.2.4 Azioni derivanti dalla presenza della falda

La quota di falda per l'opera in esame è sufficientemente profonda, tale da poter assumere l'assenza di interferenze col regime di spinta dei terreni sulle strutture. Si esclude pertanto la possibilità che si attivino fenomeni di galleggiamento.

### 11.2.5 Azioni termiche

Dato che le opere in progetto sono completamente interrato non si considerano variazioni termiche apprezzabili nelle strutture.

### 11.2.6 Carico idrostatico

Il carico idrostatico derivante dalla presenza di acqua all'interno del pozzetto rimane sempre inferiore alle spinte agenti dall'esterno, poiché si intende adottare armature simmetriche lungo le pareti dell'opera, non si prevedono combinazioni di carico che contemplano tale azione.

Si considera comunque in alcune combinazioni di carico il peso dell'acqua contenuto all'interno del pozzetto.

## 11.3 Azioni sismiche ( $F_{SIS}$ , $S_{SIS}$ )

L'analisi in condizione sismica è eseguita con il metodo pseudo-statico, definendo l'azione sismica mediante una forza statica equivalente pari al prodotto delle masse per il coefficiente sismico.



Ammettendo che il terreno di riporto sia ben costipato, si ipotizza che lo scatolare si muova insieme al terreno. Di conseguenza il fattore di struttura  $q$  è posto pari a 1 e per l'opera in esame, considerata non dissipativa, non si applicano i particolari costruttivi inerenti la duttilità degli elementi.

$$F_{\text{sis}} = P \cdot k_h$$

$$k_h = \beta_m a_{\text{max}} / g = 0.248$$

(SLV)

$P$  = peso proprio

$k$  = coefficiente sismico

Dove

- $\beta_m$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito si pone cautelativamente pari a 1.
- $a_{\text{max}}$  = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
- $g$  = accelerazione di gravità.

l'accelerazione massima attesa al sito si valuta con la relazione:

$$a_{\text{max}} = S \cdot a_g = (S_s \cdot S_T) \cdot a_g$$

in cui

- $S$  = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica ( $S_s$ ) e dell'amplificazione topografica ( $S_T$ ),
- $a_g$  = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Le masse soggette all'accelerazione sismica sono la massa propria della struttura e l'acqua in essa contenuta, quando presente.

Le pressioni sismiche esercitate dal terreno sulle pareti (in aggiunta a quelle statiche) sono calcolate sulla base del coefficiente sismico orizzontale  $k_h$ . Il diagramma di tali pressioni è considerato uniforme e di intensità costante pari a

$$S_{\text{sis}} = k_h \cdot q_0 + k_h \cdot \gamma \cdot H$$

in cui

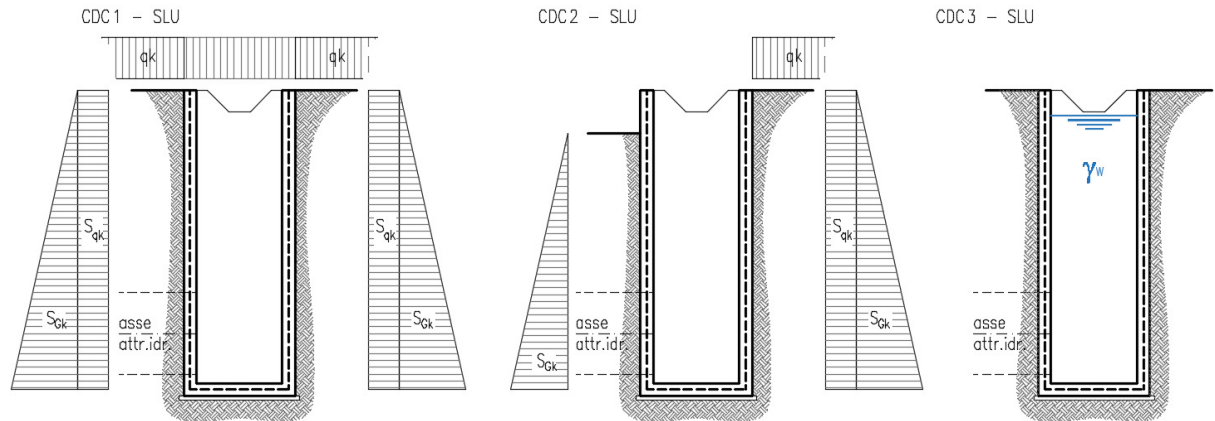
$q_0$  è la pressione prodotta dal sovraccarico sismico,

$\gamma$  è il peso di volume del terreno,

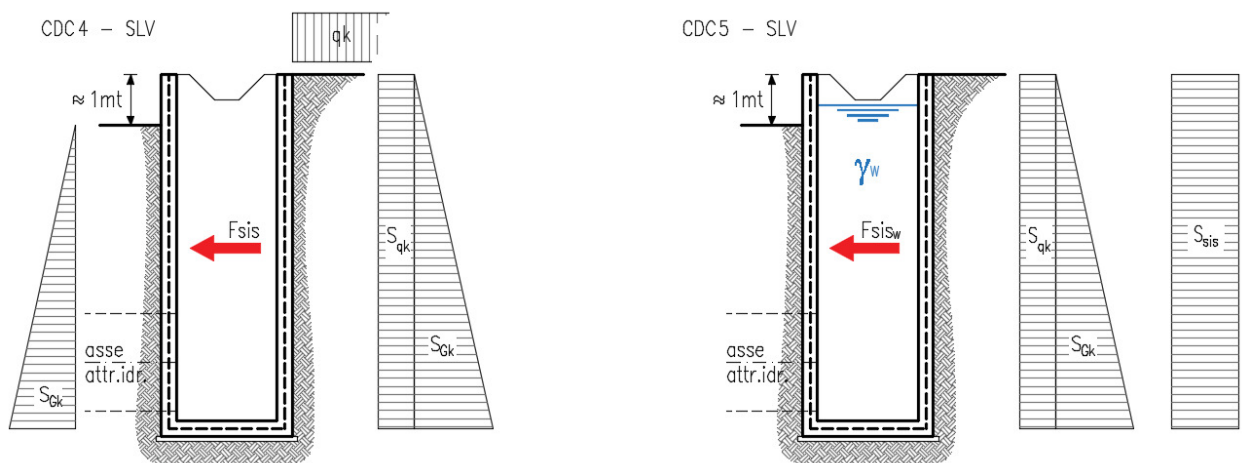
$H$  è l'altezza del rinfiaccio.

## 11.4 Schema riepilogativo dei carichi

### COMBINAZIONI CARICHI IN ESERCIZIO



### COMBINAZIONI CARICHI IN CONDIZIONE SISMICA



## 11.5 Combinazioni di carico

Per le combinazioni di carico si è fatto riferimento al paragrafo 5.1.3.14 delle NTC18.

Si riporta la Tabella 5.1.V delle NTC18 dei coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico SLU:

Tabella 9 Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

|  |             | Coefficiente  | EQU <sup>(1)</sup>  | A1                  | A2   |
|--|-------------|---|---------------------|---------------------|------|
| Azioni permanenti $g_1$ e $g_3$                        | favorevoli  | $\gamma_{G1}$ e $\gamma_{G3}$                                   | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,10                | 1,35                | 1,00 |
| Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup> $g_2$ | favorevoli  | $\gamma_{G2}$   | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Azioni variabili da traffico                           | favorevoli  | $\gamma_Q$  | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,35                | 1,35                | 1,15 |
| Azioni variabili                                       | favorevoli  | $\gamma_{Qi}$   | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Distorsioni e presollecitazioni di progetto            | favorevoli  | $\gamma_{\epsilon 1}$   | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,00 <sup>(3)</sup> | 1,00 <sup>(4)</sup> | 1,00 |
| Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari                | favorevoli  | $\gamma_{\epsilon 2}, \gamma_{\epsilon 3}, \gamma_{\epsilon 4}$ | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,20                | 1,20                | 1,00 |

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

<sup>(2)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(4)</sup> 1,20 per effetti locali

Si riporta la Tabella 5.1.VI delle NTC18 in cui sono espressi i coefficienti di combinazione delle azioni:

Tabella 10 Coefficienti di combinazione per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

| Azioni                                 | Gruppo di azioni<br>(Tab. 5.1.IV)     | Coefficiente<br>$\Psi_0$ di combi-<br>nazione | Coefficiente<br>$\Psi_1$ (valori<br>frequent) | Coefficiente $\Psi_2$<br>(valori quasi<br>permanenti) |
|--|---------------------------------------|---|---|---|
| Azioni da<br>traffico<br>(Tab. 5.1.IV) | Schema 1 (carichi tandem)             | 0,75  | 0,75  | 0,0   |
|  | Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti) | 0,40  | 0,40  | 0,0   |
|  | Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)    | 0,40  | 0,40  | 0,0   |
|  | Schema 2                              | 0,0   | 0,75  | 0,0   |
|  | 2                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | 3                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | 4 (folla)                             | --  | 0,75  | 0,0   |
|  | 5                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Vento                                  | a ponte scarico<br>SLU e SLE          | 0,6   | 0,2   | 0,0   |
|  | in esecuzione                         | 0,8   | 0,0   | 0,0   |
|  | a ponte carico<br>SLU e SLE           | 0,6   | 0,0   | 0,0   |
| Neve                                   | SLU e SLE                             | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | in esecuzione                         | 0,8   | 0,6   | 0,5   |
| Temperatura                            | SLU e SLE                             | 0,6   | 0,6   | 0,5   |

Nella combinazione sismica le azioni indotte dal traffico dei mezzi sono combinate con un coefficiente  $\psi_2 = 0.2$  (paragrafo 5.1.3.12 del DM 17/01/2018) coerentemente con l'aliquota di massa afferente ai carichi da traffico.

Per i vari stati limite sono state considerate le seguenti combinazioni:

- SLU  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$
- SLE caratt.  $G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$
- SLE freq.  $G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$
- SLE q.p.  $G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$
- Sisma  $E + G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate

ai seguenti carichi gravitazionali:  $G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

Per gli stati limite ultimi si fa riferimento all'Approccio 2 (A1+M1+R3), quindi utilizzando i valori unitari per i coefficienti geotecnici del terreno ed assumendo pari a 2.3 il coefficiente parziale  $\gamma_R$  per la verifica della capacità portante della fondazione.

## 11.6 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE

### 11.6.1 Pareti

Per le pareti del pozzetto si prevede un'armatura tipica orizzontale composta da  $\Phi$  16/20 sia esternamente che internamente.

#### MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

| b [cm] | h [cm] |
|--------|--------|
| 100    | 30     |

Armatura longitudinale

| N* | As [cm <sup>2</sup> ] | d [cm] |
|----|-----------------------|--------|
| 1  | 10.05                 | 7.2    |
| 2  | 10.05                 | 22.8   |

As1 = arm. Esterna

As2 = arm. Interna

MRd max

$M_{xRd}$  **94.95** kN m

$\sigma_c$  **-15.87** N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_s$  **391.3** N/mm<sup>2</sup>

$\epsilon_c$  **3.5** ‰

$\epsilon_s$  **11.89** ‰

d **22.8** cm

x **5.185** x/d **0.2274**

$\delta$  **0.7243**

MRd min

$M_{xRd}$  **94.95** kN m

$\sigma_c$  **-15.87** N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_s$  **391.3** N/mm<sup>2</sup>

$\epsilon_c$  **3.5** ‰

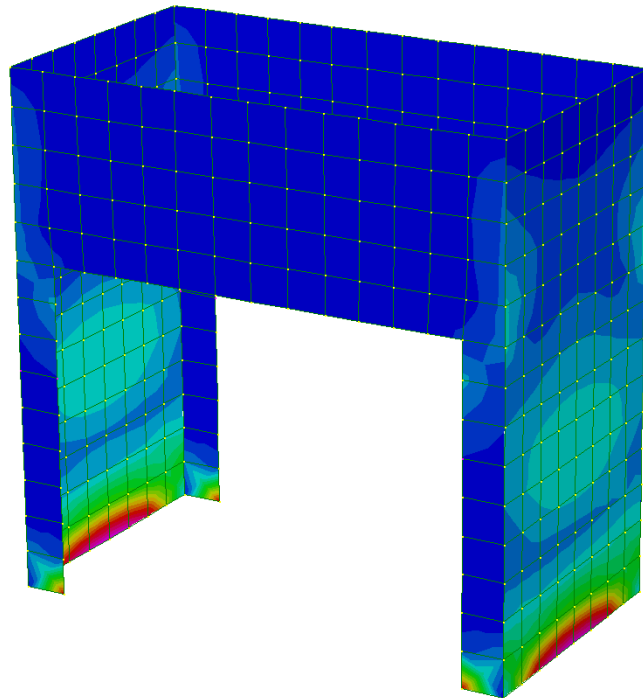
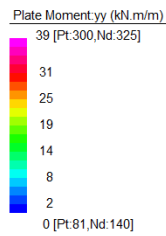
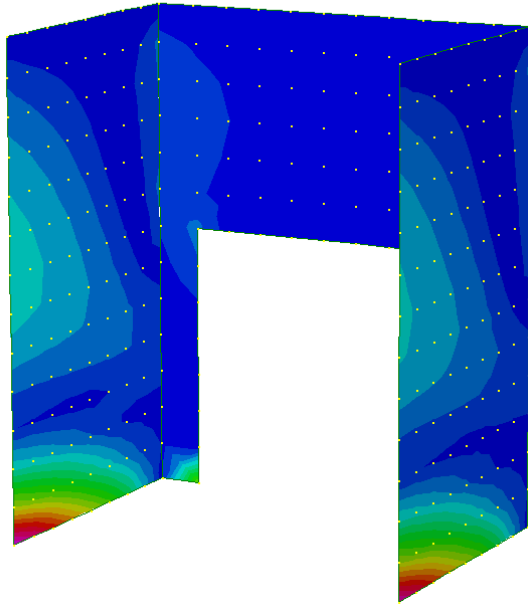
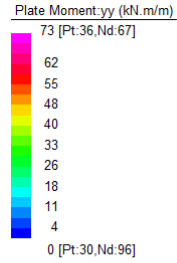
$\epsilon_s$  **11.89** ‰

d **22.8** cm

x **5.185** x/d **0.2274**

$\delta$  **0.7243**

Diagramma momenti verticali (11) - INV SLU/SLV [kNm/m]



Verticalmente si prevede un’armatura tipica composta da  $\Phi$  12/20 sia esternamente che internamente.

**MOMENTI RESISTENTI**

Dimensioni sezione

| b [cm] | h [cm] |
|--------|--------|
| 100    | 30     |

Armatura longitudinale

| As [cm <sup>2</sup> ] | d [cm] |
|-----------------------|--------|
| 5.65                  | 5.2    |
| 5.65                  | 24.8   |

As1 = arm. Esterna

As2 = arm. Interna

MRd max

$M_{xRd}$  59.8 kN m

$\sigma_c$  -15.87 N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_s$  391.3 N/mm<sup>2</sup>

$\epsilon_c$  3.5 ‰

$\epsilon_s$  22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 w/d 0.1362

$\delta$  0.7

MRd min

$M_{xRd}$  -59.8 kN m

$\sigma_c$  -15.87 N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_s$  391.3 N/mm<sup>2</sup>

$\epsilon_c$  3.5 ‰

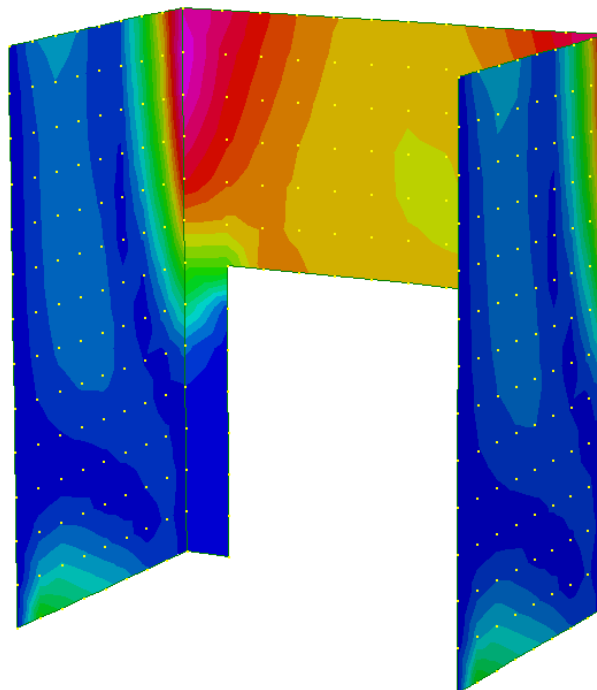
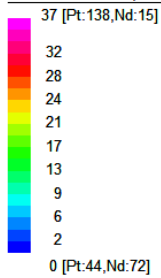
$\epsilon_s$  22.2 ‰

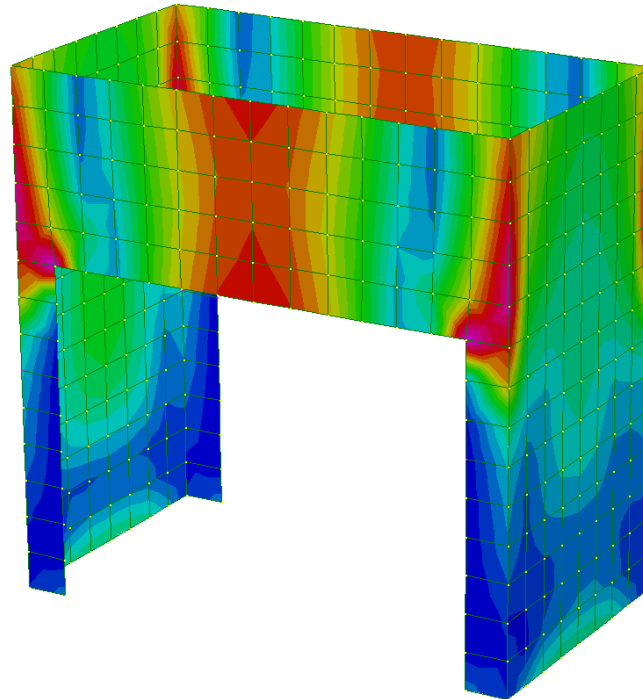
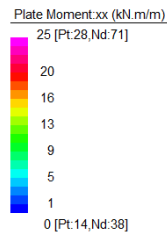
d 24.8 cm

x 3.378 w/d 0.1362

$\delta$  0.7

Plate Moment:xx (kN.m/m)





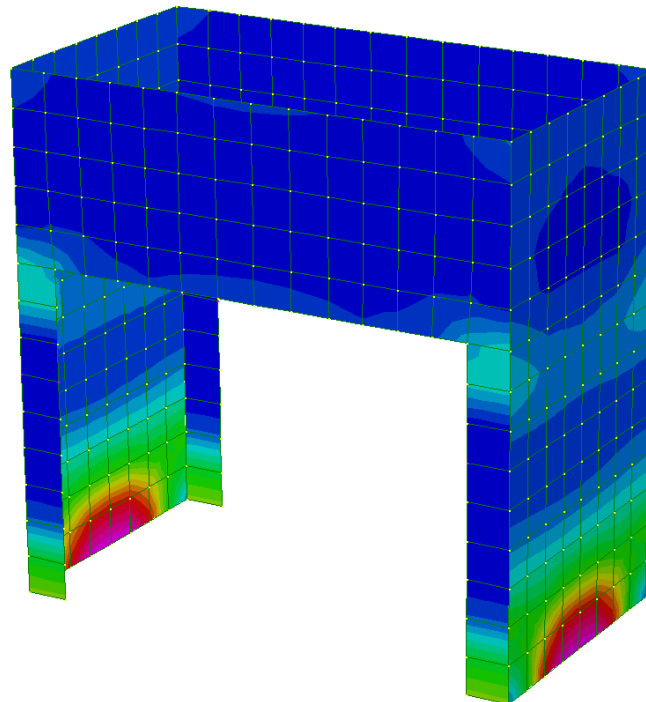
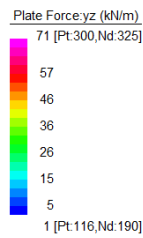
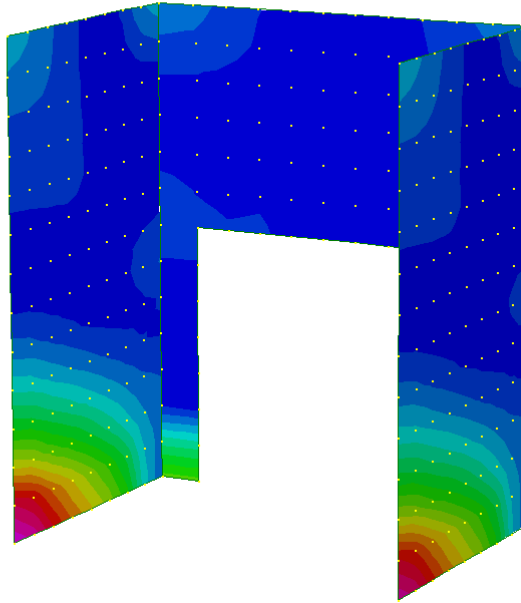
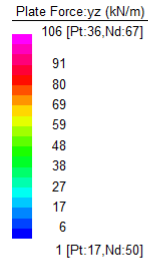
**TAGLIO RESISTENTE FUORI DAL PIANO DELLE PARETI** (sezione non armata a taglio)

|                          |   |                    |  |
|--------------------------|---|--------------------|--|
| k                        | = | 1.94               | $1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$               |
| v <sub>min</sub>         | = | 0.508              | $0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ |
| ρ <sub>I</sub>           | = | 0.0044             |  |
| σ <sub>cp</sub> =Ned/Ac= | = | 0.0000 (Mpa)       |  |
| <b>V<sub>Rd</sub></b>    | = | <b>123.97 (KN)</b> |  |

**V<sub>Rd,c</sub> = 123.97 kN > V<sub>sd</sub>** si dispongono spille **9 Φ 12 /mq**



Diagramma sollecitazioni di taglio - INV SLU/SLV [kN/m]



### 11.6.2 Soletta di base

Per la soletta si prevede un’armatura composta da  $\Phi$  12/20x20 superiore e inferiore.

#### MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

| b [cm] | h [cm] |
|--------|--------|
| 100    | 30     |

Armatura longitudinale

| As [cm <sup>2</sup> ] | d [cm] |
|-----------------------|--------|
| 5.65                  | 5.2    |
| 5.65                  | 24.8   |

As1 = arm. superiore

As2 = arm. inferiore

MRd max

|              |          |                   |
|--------------|----------|-------------------|
| $M_{xRd}$    | 59.8     | kN m              |
| $\sigma_c$   | -15.87   | N/mm <sup>2</sup> |
| $\sigma_s$   | 391.3    | N/mm <sup>2</sup> |
| $\epsilon_c$ | 3.5      | ‰                 |
| $\epsilon_s$ | 22.2     | ‰                 |
| d            | 24.8     | cm                |
| x            | 3.378    | x/d 0.1362        |
|              | $\delta$ | 0.7               |

MRd min

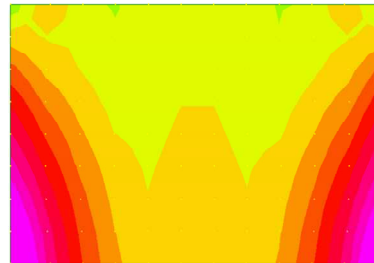
|              |          |                   |
|--------------|----------|-------------------|
| $M_{xRd}$    | -59.8    | kN m              |
| $\sigma_c$   | -15.87   | N/mm <sup>2</sup> |
| $\sigma_s$   | 391.3    | N/mm <sup>2</sup> |
| $\epsilon_c$ | 3.5      | ‰                 |
| $\epsilon_s$ | 22.2     | ‰                 |
| d            | 24.8     | cm                |
| x            | 3.378    | x/d 0.1362        |
|              | $\delta$ | 0.7               |

Diagramma momenti - INV SLU/SLV [kNm/m]

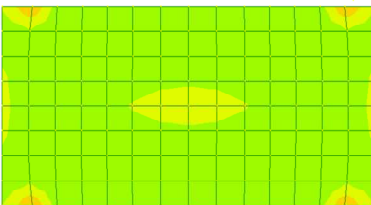
MXX-CAMERA IMBOCCO



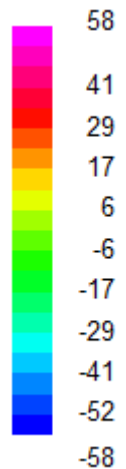
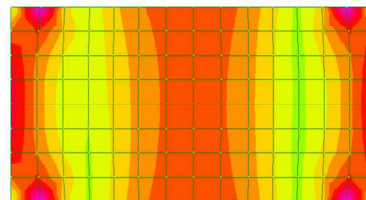
MYY-CAMERA IMBOCCO



MXX-POZZETTO



MYY-POZZETTO

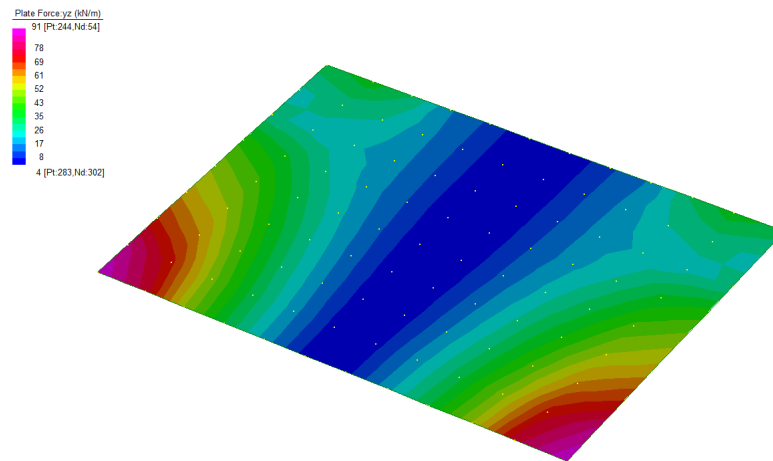


**TAGLIO RESISTENTE** (sezione non armata a taglio)

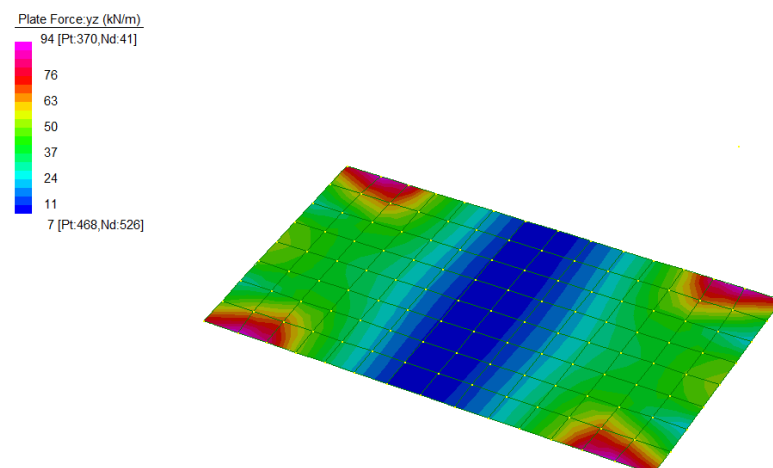
|                          |   |                    |  |
|--------------------------|---|--------------------|--|
| k                        | = | 1.90               | $1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$               |
| v <sub>min</sub>         | = | 0.493              | $0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ |
| ρ <sub>I</sub>           | = | 0.0023             |  |
| σ <sub>cp</sub> =Ned/Ac= | = | 0.0000 (Mpa)       |  |
| <b>V<sub>Rd</sub></b>    | = | <b>106.08 (KN)</b> |  |

Diagramma sollecitazioni di taglio - INV SLU/SLV [kN/m]

V-CAMERA IMBOCCO



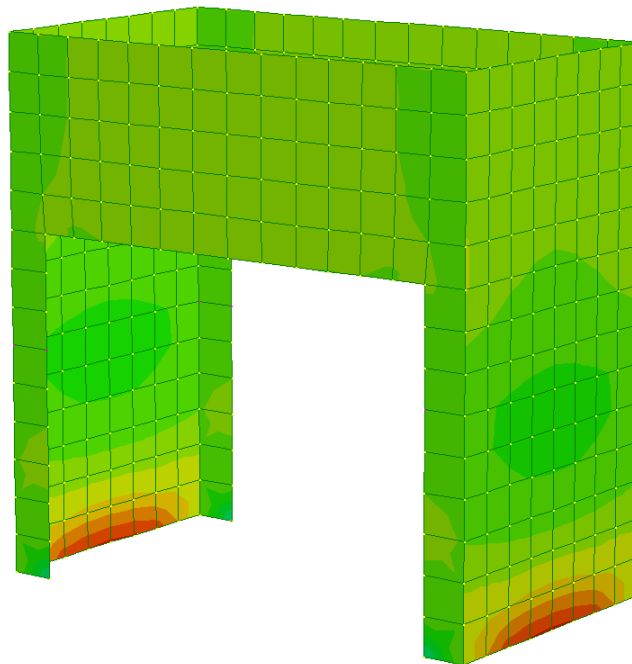
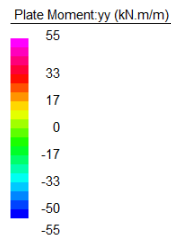
V-POZZETTO



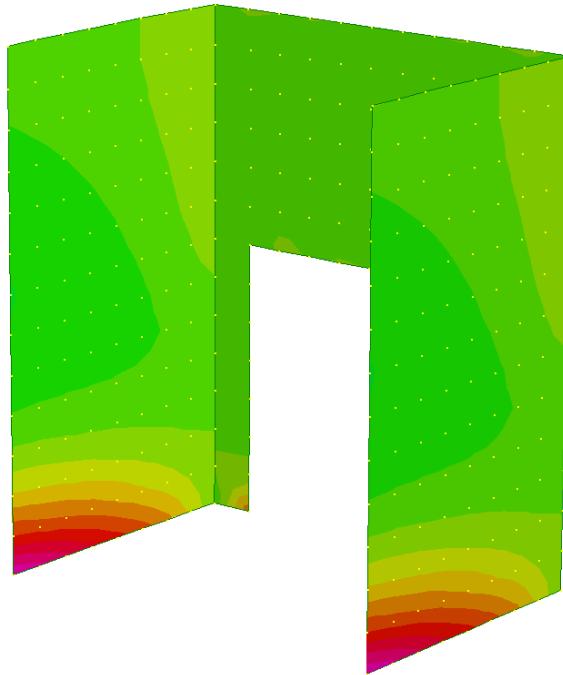
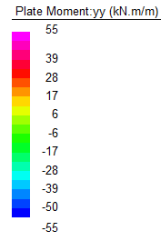
### 11.6.3 Verifiche SLE

Diagramma momenti - INV SLE combinazioni caratteristiche [kNm/m]

MY-POZZETTO



MY-CAMERA IMBOCCO



Lo stato tensionale, corrispondente a un valore di momento pari a 55kNm, nei materiali e l'ampiezza massima delle lesioni per la comb. rara soddisfano anche le limitazioni imposte per la combinazione quasi permanente.

| <b>Geometria della sezione</b>  |  |
|---|--|
| Altezza della sezione   | h = 300 [mm]   |
| Larghezza della sezione   | b = 1000 [mm]  |
| Altezza utile della sezione   | d = 228 [mm]   |
| Distanza tra asse armatura e lembo compresso                            | d' = 72 [mm]   |
| Ricoprimento dell'armatura  | c = 40 [mm]  |
| <a href="#">Armatura tesa ordinaria</a>                                 |  |
| Numero di ferri tesi presenti nella sezione                             | $n_{f,1}$ = 5 [-]  |
| Diametro dei ferri tesi presenti nella sezione                          | $\phi_{f,1}$ = 16 [mm]   |
| Area dei ferri tesi presenti nella sezione                              | $A_{sf,1}$ = 1005 [mm <sup>2</sup> ]   |
| <a href="#">Armatura tesa di infittimento</a>                           |  |
| Numero di ferri tesi presenti nella sezione                             | $n_{f,2}$ = 0 [-]  |
| Diametro dei ferri tesi presenti nella sezione                          | $\phi_{f,2}$ = 0 [mm]  |
| Area dei ferri tesi presenti nella sezione                              | $A_{sf,2}$ = 0 [mm <sup>2</sup> ]  |
| <b>Caratteristiche dei materiali</b>                                    |  |
| Resistenza caratteristica cilindrica dal calcestruzzo                   | $f_{ck}$ = 28 [MPa]  |
| Resistenza a trazione media del calcestruzzo                            | $f_{ctm}$ = 2.8 [MPa]  |
| Modulo di elasticità del calcestruzzo                                   | $E_{cm}$ = 32308 [MPa]   |
| Resistenza a snervamento dell'acciaio                                   | $f_{yk}$ = 450 [MPa]   |
| Modulo di elasticità dell'acciaio                                       | $E_s$ = 206000 [MPa]   |
| <b>DETERMINAZIONE DELL'AMPIEZZA DELLE FESSURE</b>                       |  |
| Tensione nell'armatura tesa considerando la sezione fessurata           | $\sigma_s$ = 266.3 [MPa]   |
| Asse neutro della sezione   | x = 69.62 [mm]   |
| Tipo e durata dei carichi applicati                                     | Lunga  |
| Coefficiente di omogeneizzazione  | $\alpha_e$ = 6.38 [-]  |
| Area totale delle armature presenti nella zona tesa                     | $A_s$ = 1005 [mm <sup>2</sup> ]  |
| Area efficace tesa di calcestruzzo                                      | $A_{c,eff,1}$ = 180000 [mm <sup>2</sup> ]<br>$A_{c,eff,2}$ = 76793 [mm <sup>2</sup> ]<br>$A_{c,eff,3}$ = 150000 [mm <sup>2</sup> ]<br>$A_{c,eff,min}$ = 76793 [mm <sup>2</sup> ] |
| Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso       | $\rho_{p,eff}$ = 0.01309 [-]   |
| Resistenza efficace media del calcestruzzo                              | $f_{ct,eff}$ = 2.8 [MPa]   |
| Fattore di durata del carico  | $k_t$ = 0.4 [-]  |
| <b>Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls</b>            |  |
|   | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ = 0.000776 [-]   |
|   | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ = 0.000848 [-]   |
|   | <b><math>[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]</math> = 0.000848 [-]</b>   |
| Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)          | s = 200 [mm]   |
| Diametro equivalente delle barre  | $\phi_{eq}$ = 16.00 [mm]   |
| Spaziatura massima di riferimento                                       | $s_{max,rif}$ = 240 [mm]   |
| Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione             | $k_1$ = 0.800 [-]<br>$k_2$ = 0.500 [-]<br>$k_3$ = 3.400 [-]<br>$k_4$ = 0.425 [-]   |
| <b>Distanza massima tra le fessure</b>                                  |  |
|   | $s_{r,max,1}$ = 344 [mm]   |
|   | $s_{r,max,2}$ = 299 [mm]   |
|   | <b><math>s_{r,max}</math> = 344 [mm]</b>   |
| Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente | $w_{k,lim}$ = 0.30 [mm]  |
| <b>Ampiezza delle fessure (di calcolo)</b>                              | <b><math>w_k</math> = 0.29 [mm]</b>  |

## 11.7 VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE

La capacità portante è stata calcolata attraverso l'espressione proposta da Brinch-Hansen, che nel caso generale risulta:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

dove:

- $\gamma$  = peso specifico del terreno di fondazione;
- B = larghezza efficace della fondazione (depurata dell'eventuale eccentricità del carico  $B = B_f - 2e$ );
- L = lunghezza efficace della fondazione (depurata dell'eventuale eccentricità del carico  $L = L_f - 2e$ );
- D = profondità della fondazione;
- c = coesione del terreno di fondazione;
- $\phi$  = angolo di attrito dello strato di fondazione;
- $c_a$  = aderenza alla base della fondazione;
- q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
- $\eta$  = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale ( $\eta = 0$  se orizzontale);
- b = inclinazione della struttura;
- H = componente orizzontale del carico trasmesso al piano di posa della fondazione;
- V = componente verticale del carico trasmesso al piano di posa della fondazione.

I coefficienti  $N_c$ ,  $N_q$ ,  $N_\gamma$  sono i coefficienti di capacità portante

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg} \phi ;$$

$$N_q = \text{tg}^2 \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot \text{tg} \phi)} ;$$

$$N_\gamma = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot \text{tg} \phi .$$

I coefficienti  $s_y, s_c, s_q$  sono i fattori di forma della fondazione

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c};$$

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{tg}\phi;$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}.$$

I coefficienti  $d_y, d_c, d_q$  sono i fattori di profondità del piano di posa della fondazione

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k;$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot \text{tg}\phi \cdot (1 - \sin\phi)^2;$$

$$d_\gamma = 1.$$

I coefficienti  $i_y, i_c, i_q$  sono i fattori di inclinazione del carico

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1};$$

$$i_q = \left( 1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot \text{ctg}\phi} \right)^5;$$

$$i_\gamma = \left( 1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot \text{ctg}\phi} \right)^5.$$

I coefficienti  $g_y, g_c, g_q$  sono i fattori di inclinazione del piano campagna;

$$g_c = 1 - \frac{\beta^0}{147^0} = 1; \quad g_q = (1 - 0.5 \cdot \text{tg}\beta)^5 = 1; \quad g_\gamma = g_q$$

I coefficienti  $b_y, b_c, b_q$  sono i fattori di inclinazione della base della fondazione;



$$b_c = 1 - \frac{\eta^0}{147^0}; \quad b_q = e^{(-2 \cdot \eta \cdot \text{tg} \phi)}; \quad b_\gamma = e^{(-2.7 \cdot \eta \cdot \text{tg} \phi)}$$

dove:

$$k = \frac{D}{B_f} \quad \left( \text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1 \right); \quad k = \text{arctg} \left( \frac{D}{B_f} \right) \quad \left( \text{se } \frac{D}{B_f} > 1 \right)$$

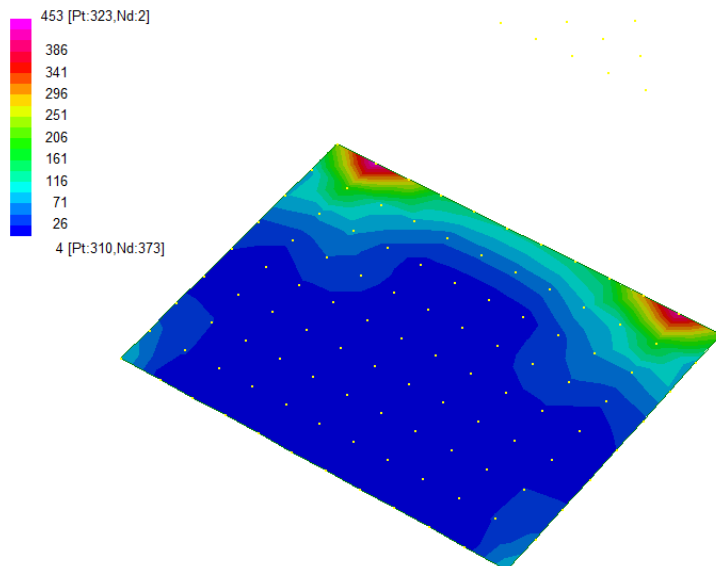
Si riportano nella tabella seguente le caratteristiche geometriche e geotecniche della fondazione.

|   |   |      |   |  |          |   |    |                   |
|---|---|------|---|--|----------|---|----|-------------------|
| B | = | 2.60 | m |  | $\phi$   | = | 28 | °                 |
| L | = | 4.10 | m |  | c        | = | 10 | kPa               |
| D | = | 4.10 | m |  | $\gamma$ | = | 20 | kN/m <sup>3</sup> |

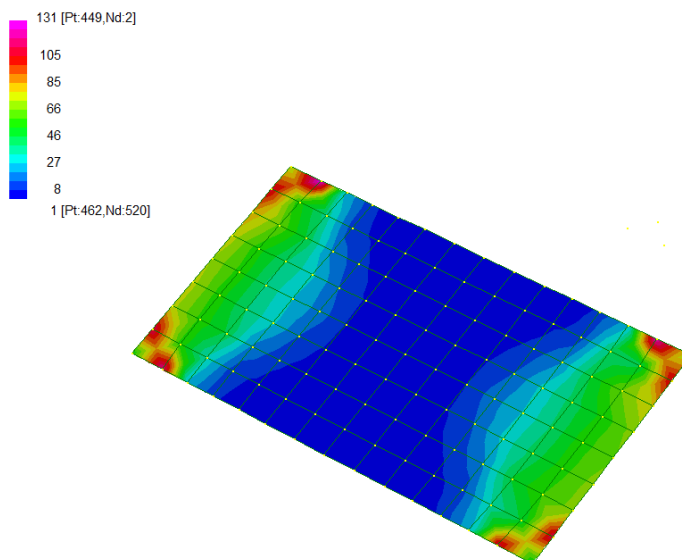
Per la fondazione in esame risulta una pressione limite:

CARICO LIMITE  $q_{\text{lim}} = 2232 \text{ kPa}$

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI SUL TERRENO – CAMERA IMBOCCO [kPa]



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI SUL TERRENO – POZZETTO [kPa]



MAX PRESSIONE SUL TERRENO

$$\sigma_{\max} = 450 \text{ kPa} \quad q_{\text{lim}} / \sigma_{\max} = 4.9 > \gamma_R = 2.3$$

## 12 OPERE DI SBOCCO-VASCA

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche dell'opera di sbocco, caratterizzata da una sezione a U in CLS:

| SBOCCO |                      |       |       |                |              |
|--------|----------------------|-------|-------|----------------|--------------|
| TIPO   | H <sub>MAX</sub> [m] | B [m] | L [m] | sp. PARETI [m] | sp. BASE [m] |
| VASCA  | 3.28                 | 5.4   | 3.5   | 0.3            | 0.3          |

### 12.1 ANALISI DEI CARICHI

#### 12.1.1 Peso Proprio

Il peso proprio della struttura è calcolato in base alla geometria degli elementi strutturali e al peso specifico assunto per i materiali:

$$\gamma_{cls}=25.0 \quad \text{kN/m}^3$$

#### 12.1.2 Spinta della terra in condizioni statiche

La struttura è stata analizzata nella condizione di spinta a riposo.

$$K_0 = 0.426$$

La pressione del terreno è stata calcolata come:

$$P = (P_b + h_{variabile} * \gamma_{terreno\_piedritto}) * K_0$$

al di sopra della falda

$$P = [P_b + h_{variabile} * (\gamma_{terreno\_piedritto} - \gamma_w)] * K_0$$

al di sotto della falda

#### 12.1.3 Spinta statica dell'acqua

La spinta dell'acqua è proporzionale alla profondità a partire dalla quota di falda.

#### 12.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale

Il sovraccarico accidentale di superficie è assunto pari a 10 kPa, riprodotto nei mezzi d'opera di manutenzione immediatamente a tergo dell'opera.

### 12.1.5 Azione sismica

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudo-statica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico  $k$ .

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

$$\text{Forza sismica orizzontale} \quad F_h = k_h \times W$$

$$\text{Forza sismica verticale} \quad F_v = k_v \times W$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = a_{\max}/g = 0.249$$

$$k_v = \pm 0.5 \times k_h = 0.12$$

### 12.1.6 Spinta delle terre in fase sismica

Le spinte delle terre sono state determinate con la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza  $H$  viene determinata con la seguente espressione:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2$$

con risultante applicata ad un'altezza pari ad  $H/2$ .

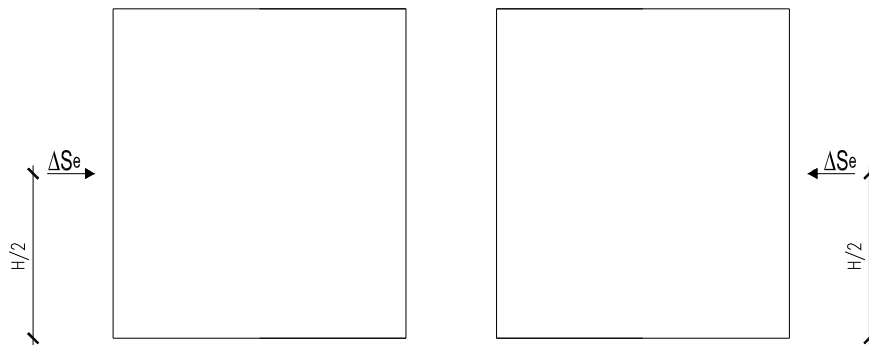


Figura 13: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

## 12.2 COMBINAZIONI DI CARICO

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno è stata effettuata secondo l'Approccio 1, con la Combinazione 2 (A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab.

6.8.I delle NTC 2018 per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo. Le rimanenti verifiche sono state effettuate secondo l'Approccio 2, con la combinazione (A1+M1+R3), tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

Nelle verifiche in condizioni sismiche si è controllato che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni, ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali  $g_R$  indicati nella tabella 7.11.III delle NTC 2018.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si è fatto riferimento alle seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

dove:

$$E = \pm 1.00 \times E_Y \pm 0.30 \times E_Z \quad \text{oppure} \quad E = \pm 0.30 \times E_Y \pm 1.00 \times E_Z$$

avendo indicato con  $E_Y$  e  $E_Z$  rispettivamente le componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica.

I coefficienti di amplificazione dei carichi  $\gamma$  e i coefficienti di combinazione  $\psi$  sono riportati nelle tabelle seguenti. Si ripota la Tabella 5.2.V delle NTC18 dei coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico SLU:

Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU, eccezionali e sismica (da DM 17/01/2018)

Tab. 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

|  |             | Coefficiente  | EQU <sup>(1)</sup>  | A1                  | A2   |
|--|-------------|---|---------------------|---------------------|------|
| Azioni permanenti $g_1$ e $g_3$                        | favorevoli  | $\gamma_{G1}$ e $\gamma_{G3}$   | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,10                | 1,35                | 1,00 |
| Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup> $g_2$ | favorevoli  | $\gamma_{G2}$   | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Azioni variabili da traffico                           | favorevoli  | $\gamma_Q$  | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,35                | 1,35                | 1,15 |
| Azioni variabili                                       | favorevoli  | $\gamma_{Qi}$   | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Distorsioni e presollecitazioni di progetto            | favorevoli  | $\gamma_{\epsilon 1}$   | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,00 <sup>(3)</sup> | 1,00 <sup>(4)</sup> | 1,00 |
| Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari                | favorevoli  | $\gamma_{\epsilon 2}$ , $\gamma_{\epsilon 3}$ , $\gamma_{\epsilon 4}$ | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |   | 1,20                | 1,20                | 1,00 |

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

<sup>(2)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(4)</sup> 1,20 per effetti locali

| 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  |

Tabella 11: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tabella 6.2.II – NTC 2018)

| Verifica                           | Coefficiente parziale (R3) |
|------------------------------------|----------------------------|
| Capacità portante della fondazione | $\gamma_R = 1,4$           |
| Scorrimento                        | $\gamma_R = 1,1$           |
| Ribaltamento                       | $\gamma_R = 1,15$          |
| Resistenza del terreno a valle     | $\gamma_R = 1,4$           |

Tabella 12: Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno (Tabella 6.5.I – NTC 2018)

| COEFFICIENTE | R2  |
|--------------|-----|
| $\gamma_R$   | 1,1 |

Tabella 13: Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo (Tabella 6.8.I – NTC 2018)

| Verifica                       | Coefficiente parziale $\gamma_R$ |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Carico limite                  | 1.2                              |
| Scorrimento                    | 1.0                              |
| Ribaltamento                   | 1.0                              |
| Resistenza del terreno a valle | 1.2                              |

Tabella 14: Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno. (Tabella 7.11.III – NTC 2018)

## 12.3 MODELLAZIONE STRUTTURALE

### 12.3.1 Codice di calcolo

Il modello di calcolo è stato implementato tramite il software specifico SCAT 14.0 di Aztec Informatica.

### 12.3.2 Modello di calcolo

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

La fondazione è schematizzata come una trave su suolo elastico alla Winkler non reagente a trazione, il calcolo della costante di sottofondo è riportata nel paragrafo 9.2.1.

Di seguito si riporta una descrizione del modello geometrico/geotecnico:



Figura 14 Modello geotecnico

### 12.3.3 Interazione terreno-struttura

Nelle analisi strutturali, per la determinazione del coefficiente di sottofondo alla Winkler si è fatto riferimento alla seguente relazione (Vesic, 1965):

$$K = \frac{0.65E}{1-\nu^2} \sqrt[12]{\frac{Eb^4}{(EJ)_{fond}}}$$

dove:

E = modulo elastico del terreno;

$\nu$  = coefficiente di Poisson;

b = dimensione trasversale;

h = altezza;

J = inerzia;

$E_c$  = modulo elastico del calcestruzzo della fondazione.

## 12.4 RISULTATI E ANALISI

### 12.4.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

Di seguito è riportato l'involuppo delle sollecitazioni flettenti e taglianti dello stato limite ultimo. Le unità di misura adottate nei diagrammi seguenti sono kN-m.



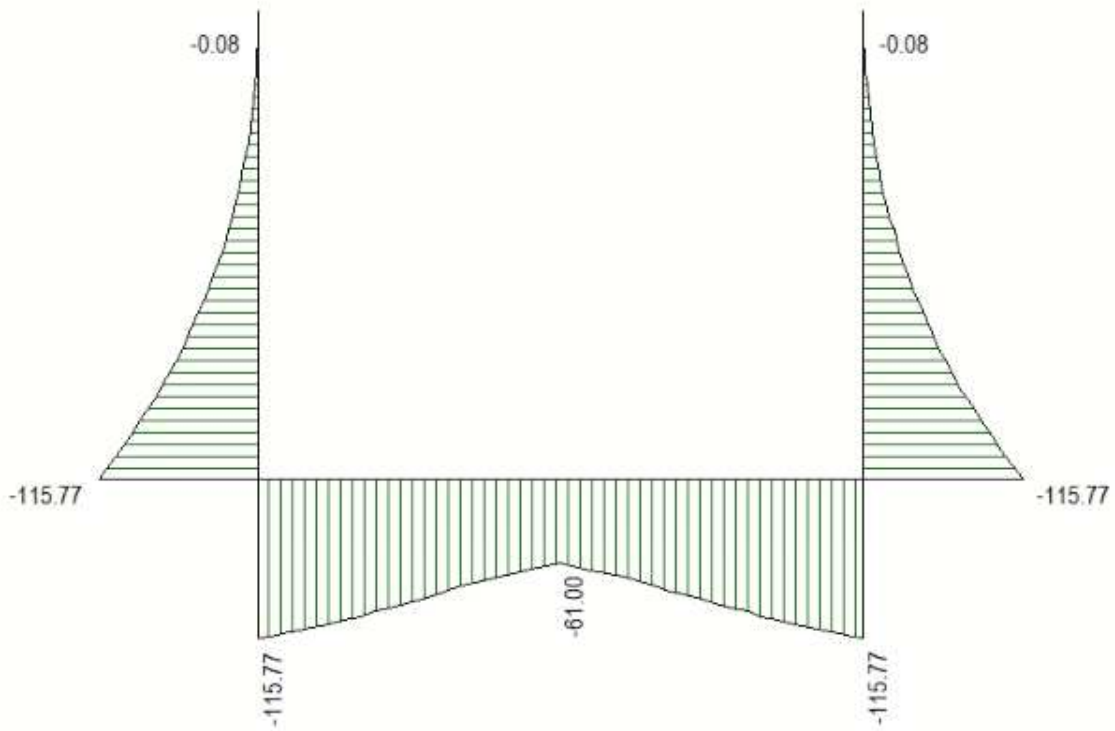


Figura 15 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

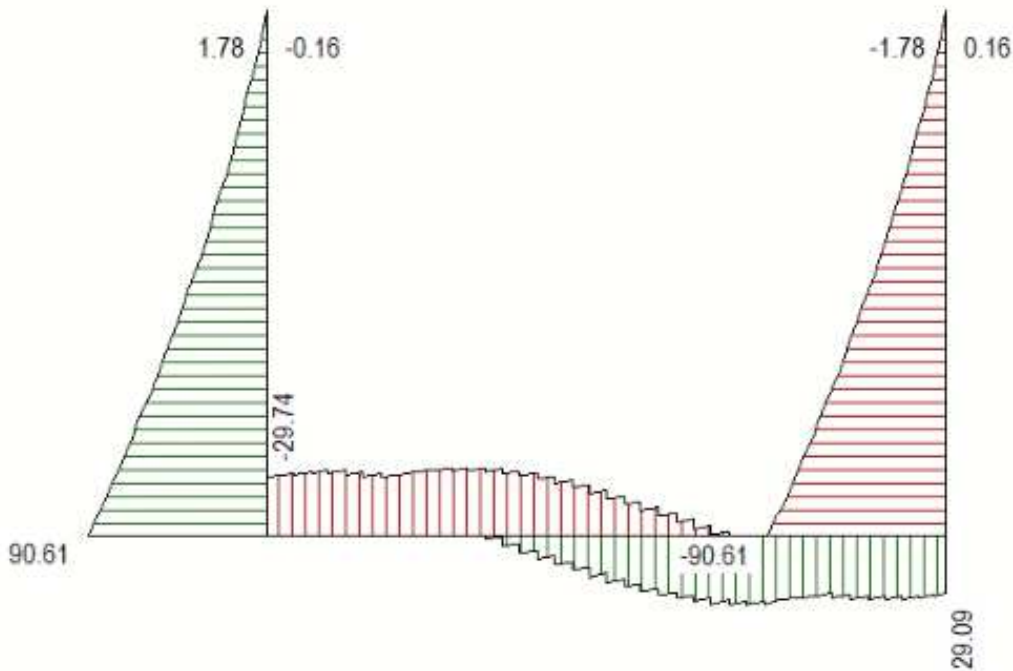


Figura 16 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

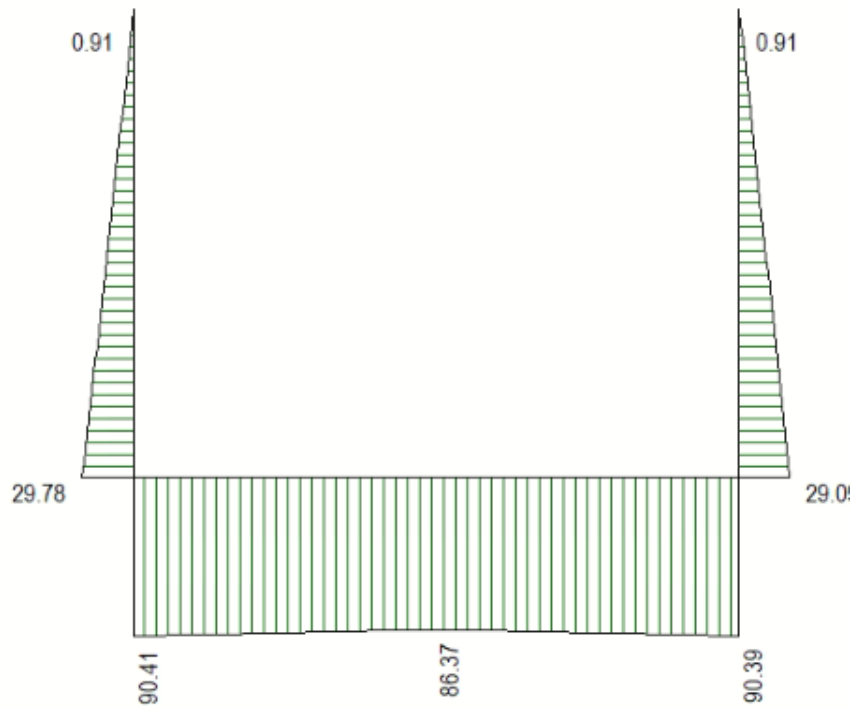


Figura 17 Involucro SLU/Sisma: sforzo normale

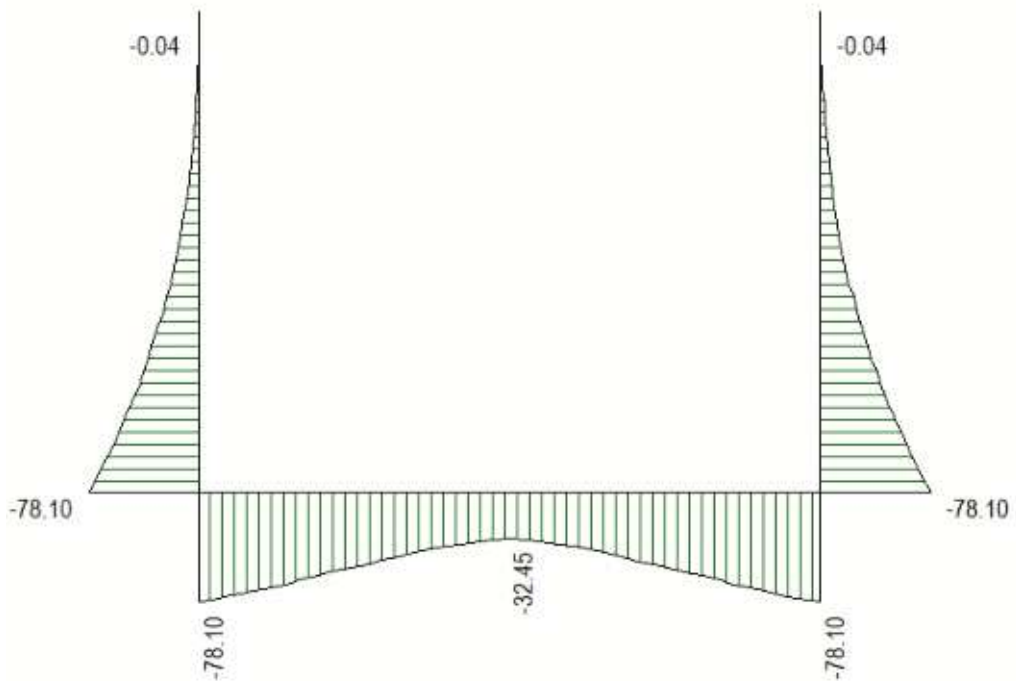


Figura 18 Involucro SLE Momenti flettenti

#### **12.4.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO**

Le verifiche strutturali risultano soddisfatte allo stato limite ultimo e in esercizio per tutte le combinazioni di carico.

I criteri generali di verifica adottati dal Software, sono quelli esposti al paragrafo 9. Per i dettagli si rimanda i tabulati di calcolo in allegato.

#### **12.4.3 VERIFICHE GEOTECNICHE**

Le verifiche geotecniche di capacità portante risultano soddisfatte per tutte le combinazioni di calcolo. Per i dettagli si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato.

## **13 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO**

## Geometria scatolare

|  |                    |     |  |
|--|--------------------|-----|--|
| Descrizione:                             | Scatolare semplice |     |  |
| Altezza esterna                          | 2.60               | [m] |  |
| Larghezza esterna                        | 3.10               | [m] |  |
| Lunghezza mensola di fondazione sinistra | 0.00               | [m] |  |
| Lunghezza mensola di fondazione destra   | 0.00               | [m] |  |
| Spessore piedritto sinistro              | 0.30               | [m] |  |
| Spessore piedritto destro                | 0.30               | [m] |  |
| Spessore fondazione                      | 0.30               | [m] |  |
| Spessore traverso                        | 0.30               | [m] |  |

## Caratteristiche strati terreno

### Strato di ricoprimento

|                       |                         |         |  |
|-----------------------|-------------------------|---------|--|
| Descrizione           | Terreno di ricoprimento |         |  |
| Spessore dello strato | 2.25                    | [m]     |  |
| Peso di volume        | 20.0000                 | [kN/mc] |  |
| Peso di volume saturo | 20.0000                 | [kN/mc] |  |
| Angolo di attrito     | 35.00                   | [°]     |  |
| Coesione              | 0                       | [kPa]   |  |

### Strato di rinfiacco

|                                     |                      |         |  |
|-------------------------------------|----------------------|---------|--|
| Descrizione                         | Terreno di rinfiacco |         |  |
| Peso di volume                      | 19.0000              | [kN/mc] |  |
| Peso di volume saturo               | 19.0000              | [kN/mc] |  |
| Angolo di attrito                   | 35.00                | [°]     |  |
| Angolo di attrito terreno struttura | 0.00                 | [°]     |  |
| Coesione                            | 0                    | [kPa]   |  |
| Costante di Winkler                 | 10000                | [kPa/m] |  |

### Strato di base

|                                     |                 |         |  |
|-------------------------------------|-----------------|---------|--|
| Descrizione                         | Terreno di base |         |  |
| Peso di volume                      | 20.0000         | [kN/mc] |  |
| Peso di volume saturo               | 20.0000         | [kN/mc] |  |
| Angolo di attrito                   | 28.00           | [°]     |  |
| Angolo di attrito terreno struttura | 28.00           | [°]     |  |
| Coesione                            | 10              | [kPa]   |  |
| Costante di Winkler                 | 44428           | [kPa/m] |  |

Tensione limite 300 [kPa]

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### Materiali calcestruzzo

|   |           |         |
|---|-----------|---------|
| $R_{ck}$ calcestruzzo                           | 37000     | [kPa]   |
| Peso specifico calcestruzzo                     | 24.5170   | [kN/mc] |
| Modulo elastico E                               | 32532520  | [kPa]   |
| Tensione di snervamento acciaio                 | 450000    | [kPa]   |
| Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n') | 0.50      |         |
| Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)         | 15.00     |         |
| Coefficiente dilatazione termica                | 0.0000120 |         |

### Condizioni di carico

#### Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura  
Carichi verticali positivi se diretti verso il basso  
Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra  
Coppie concentrate positive se antiorarie  
Ascisse X (espresse in m) positive verso destra  
Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto  
Carichi concentrati espressi in kN  
Coppie concentrate espressi in kNm  
Carichi distribuiti espressi in kN/m

#### Simbologia adottata e unità di misura

##### Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati  
Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati  
 $F_y$  componente Y del carico concentrato  
 $F_x$  componente X del carico concentrato  
M momento

##### Forze distribuite

$X_i, X_f$  ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali  
 $Y_i, Y_f$  ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali  
 $V_{ni}$  componente normale del carico distribuito nel punto iniziale  
 $V_{nf}$  componente normale del carico distribuito nel punto finale  
 $V_{ti}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale  
 $V_{tf}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale  
 $D_{te}$  variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi  
 $D_{ti}$  variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

|       |         |               |              |                  |                  |
|-------|---------|---------------|--------------|------------------|------------------|
| Distr | Terreno | $X_i = -1.15$ | $X_f = 4.25$ | $V_{ni} = 37.04$ | $V_{nf} = 37.04$ |
| Distr | Terreno | $X_i = -2.60$ | $X_f = 5.70$ | $V_{ni} = 9.00$  | $V_{nf} = 9.00$  |

Condizione di carico n° 8 (FRENATURA/AVVIAMENTO)

|       |          |              |              |                 |                 |                  |                  |
|-------|----------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| Distr | Traverso | $X_i = 0.30$ | $X_f = 2.50$ | $V_{ni} = 0.00$ | $V_{nf} = 0.00$ | $V_{ti} = 40.45$ | $V_{tf} = 40.45$ |
|-------|----------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|

Condizione di carico n° 9 (CENTRIFUGA)

|       |          |              |              |                 |                 |                 |                 |
|-------|----------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Distr | Traverso | $X_i = 0.00$ | $X_f = 2.10$ | $V_{ni} = 0.00$ | $V_{nf} = 0.00$ | $V_{ti} = 0.00$ | $V_{tf} = 0.00$ |
|-------|----------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

Condizione di carico n° 10 (TERMICA UNIFORME)

|      |          |                  |                  |
|------|----------|------------------|------------------|
| Term | Traverso | $D_{te} = 15.00$ | $D_{ti} = 15.00$ |
|------|----------|------------------|------------------|

Condizione di carico n° 11 (RITIRO)

|      |          |                  |                  |
|------|----------|------------------|------------------|
| Term | Traverso | $D_{te} = -8.55$ | $D_{ti} = -8.55$ |
|------|----------|------------------|------------------|

## Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

### Stato Limite Ultimo

|   |      |
|---|------|
| Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$   | 1.50 |
| Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica | 0.83 |
| Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo   | 0.85 |
| Coefficiente di sicurezza acciaio                   | 1.15 |
| Coefficiente di sicurezza per la sezione            | 1.00 |

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^2)$$

con:

|                 |  |
|-----------------|--|
| d               | altezza utile sezione [mm]   |
| b <sub>w</sub>  | larghezza minima sezione [mm]  |
| σ <sub>cp</sub> | tensione media di compressione [N/mm <sup>2</sup> ]                      |
| ρ <sub>l</sub>  | rapporto geometrico di armatura  |
| A <sub>sw</sub> | area armatura trasversale [mm <sup>2</sup> ]                             |
| s               | interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]                  |
| α <sub>c</sub>  | coefficiente maggiorativo, funzione di f <sub>cd</sub> e σ <sub>cp</sub> |

$$f_{cd}' = 0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

#### Stato Limite di Esercizio

##### Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) 0.60 f<sub>ck</sub>

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) 0.45 f<sub>ck</sub>

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80 f<sub>yk</sub>

##### Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure w<sub>1</sub>=0.20 w<sub>2</sub>=0.30 w<sub>3</sub>=0.40

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**

##### Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0720 [m]



## Descrizione combinazioni di carico

### Simbologia adottata

|          |  |
|----------|--|
| $\gamma$ | Coefficiente di partecipazione della condizione        |
| $\psi$   | Coefficiente di combinazione della condizione          |
| C        | Coefficiente totale di partecipazione della condizione |

### Norme Tecniche 2018

### Simbologia adottata

|                    |   |
|--------------------|---|
| $\gamma_{G1sfav}$  | Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti                 |
| $\gamma_{G1fav}$   | Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti                  |
| $\gamma_{G2sfav}$  | Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali |
| $\gamma_{G2fav}$   | Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali  |
| $\gamma_Q$         | Coefficiente parziale sulle azioni variabili                              |
| $\gamma_{tan\phi}$ | Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato         |
| $\gamma_c$         | Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata                 |
| $\gamma_{cu}$      | Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata             |
| $\gamma_{qu}$      | Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo                      |

### Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

| Carichi                    | Effetto     |                   | A1   | A2   |
|----------------------------|-------------|-------------------|------|------|
| Permanenti                 | Favorevole  | $\gamma_{G1fav}$  | 1.00 | 1.00 |
| Permanenti                 | Sfavorevole | $\gamma_{G1sfav}$ | 1.35 | 1.00 |
| Permanenti non strutturali | Favorevole  | $\gamma_{G2fav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Permanenti non strutturali | Sfavorevole | $\gamma_{G2sfav}$ | 1.50 | 1.30 |
| Variabili                  | Favorevole  | $\gamma_{Qifav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Variabili                  | Sfavorevole | $\gamma_{Qisfav}$ | 1.50 | 1.30 |
| Variabili da traffico      | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Variabili da traffico      | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$  | 1.35 | 1.25 |
| Termici                    | Favorevole  | $\gamma_{efav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Termici                    | Sfavorevole | $\gamma_{esfav}$  | 1.20 | 1.20 |

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |                    | M1   | M2   |
|--------------------------------------|--------------------|------|------|
| 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 |

### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

| Carichi               | Effetto     |                   | A1   | A2   |
|-----------------------|-------------|-------------------|------|------|
| Permanenti            | Favorevole  | $\gamma_{G1fav}$  | 1.00 | 1.00 |
| Permanenti            | Sfavorevole | $\gamma_{G1sfav}$ | 1.00 | 1.00 |
| Permanenti            | Favorevole  | $\gamma_{G2fav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Permanenti            | Sfavorevole | $\gamma_{G2sfav}$ | 1.00 | 1.00 |
| Variabili             | Favorevole  | $\gamma_{Qifav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Variabili             | Sfavorevole | $\gamma_{Qisfav}$ | 1.00 | 1.00 |
| Variabili da traffico | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Variabili da traffico | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$  | 1.00 | 1.00 |
| Termici               | Favorevole  | $\gamma_{efav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Termici               | Sfavorevole | $\gamma_{esfav}$  | 1.00 | 1.00 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

### Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

|                         | Effetto     | $\gamma$ | $\Psi$ | C    |
|-------------------------|-------------|----------|--------|------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |

### Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

|                         | Effetto     | $\gamma$ | $\Psi$ | C    |
|-------------------------|-------------|----------|--------|------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| ACC                     | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole | 1.50     | 0.60   | 0.90 |
| RITIRO                  | Sfavorevole | 1.20     | 0.60   | 0.72 |

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.35     | 0.75   | 1.01     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.50     | 0.60   | 0.90     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.20     | 0.60   | 0.72     |

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.35     | 0.75   | 1.01     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.35     | 0.75   | 1.01     |
| CENTRIFUGA              | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.50     | 0.60   | 0.90     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.20     | 0.60   | 0.72     |

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.35     | 0.75   | 1.01     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.35     | 0.75   | 1.01     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.50     | 1.00   | 1.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.20     | 0.60   | 0.72     |

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.35     | 1.00   | 1.35     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.35     | 0.75   | 1.01     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.35     | 0.75   | 1.01     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.50     | 0.60   | 0.90     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.20     | 1.00   | 1.20     |

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.20   | 0.20     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 8 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.20   | 0.20     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 9 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.20   | 0.20     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 10 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.20   | 0.20     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 11 SLE (Quasi Permanente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |

Combinazione n° 13 SLE (Frequente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |

Combinazione n° 15 SLE (Frequente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

|                       |             |      |      |      |
|-----------------------|-------------|------|------|------|
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| TERMICA UNIFORME      | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| RITIRO                | Sfavorevole | 1.00 | 0.50 | 0.50 |

Combinazione n° 16 SLE (Frequente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.60   | 0.60     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |

Combinazione n° 17 SLE (Rara)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.60   | 0.60     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.60   | 0.60     |

Combinazione n° 18 SLE (Rara)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.60   | 0.60     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.60   | 0.60     |

Combinazione n° 19 SLE (Rara)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| CENTRIFUGA              | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |

|                  |             |      |      |      |
|------------------|-------------|------|------|------|
| TERMICA UNIFORME | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| RITIRO           | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |

Combinazione n° 20 SLE (Rara)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.60   | 0.60     |

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| FRENATURA/AVVIAMENTO    | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.60   | 0.60     |

Combinazione n° 22 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 23 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00     | 0.50   | 0.50     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 24 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | <b><math>\gamma</math></b> | <b><math>\Psi</math></b> | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00                       | 0.50                     | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00                       | 0.50                     | 0.50     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |

Combinazione n° 25 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | <b><math>\gamma</math></b> | <b><math>\Psi</math></b> | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| TERMICA UNIFORME        | Sfavorevole    | 1.00                       | 0.50                     | 0.50     |
| RITIRO                  | Sfavorevole    | 1.00                       | 0.50                     | 0.50     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |



## Analisi della spinta e verifiche

### *Simbologia adottata ed unità di misura*

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

$X$  ascisse (espresse in m) positive verso destra

$Y$  ordinate (espresse in m) positive verso l'alto

$M$  momento espresso in kNm

$V$  taglio espresso in kN

$SN$  sforzo normale espresso in kN

$ux$  spostamento direzione X espresso in m

$uy$  spostamento direzione Y espresso in m

$\sigma_r$  pressione sul terreno espressa in kPa

### Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **valore 0.00**

Metodo di calcolo della portanza

Pressione geostatica

Hansen

Spinta sui piedritti

a Riposo [combinazione 1]  
a Riposo [combinazione 2]  
a Riposo [combinazione 3]  
a Riposo [combinazione 4]  
a Riposo [combinazione 5]  
a Riposo [combinazione 6]  
a Riposo [combinazione 7]  
a Riposo [combinazione 8]  
a Riposo [combinazione 9]  
a Riposo [combinazione 10]  
a Riposo [combinazione 11]  
a Riposo [combinazione 12]  
a Riposo [combinazione 13]  
a Riposo [combinazione 14]  
a Riposo [combinazione 15]  
a Riposo [combinazione 16]  
a Riposo [combinazione 17]  
a Riposo [combinazione 18]  
a Riposo [combinazione 19]  
a Riposo [combinazione 20]  
a Riposo [combinazione 21]  
a Riposo [combinazione 22]  
a Riposo [combinazione 23]  
a Riposo [combinazione 24]

a Riposo [combinazione 25]

Sisma

**Identificazione del sito**

|             |            |
|-------------|------------|
| Latitudine  | 43.140626  |
| Longitudine | 11.179994  |
| Comune      | Monticiano |
| Provincia   | Siena      |
| Regione     | Toscana    |

Punti di interpolazione del reticolo 22721 - 22943 - 22944 - 22722

**Tipo di opera**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Tipo di costruzione        | Opera ordinaria                           |
| Vita nominale              | 100 anni                                  |
| Classe d'uso<br>pericolose | IV - Opere strategiche ed industrie molto |
| Vita di riferimento        | 200 anni                                  |

**Combinazioni SLU**

|   |  |
|---|--|
| Accelerazione al suolo $a_g =$                            | 2.06 [m/s <sup>2</sup> ]                     |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.38   |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St)           | 1.00   |
| Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )                      | 1.00   |
| Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale          | 0.50   |
| Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  | $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 28.92$ |
| Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)    | $k_v = 0.50 * k_h = 14.46$                   |

**Combinazioni SLE**

|   |  |
|---|--|
| Accelerazione al suolo $a_g =$                            | 1.02 [m/s <sup>2</sup> ]                     |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50   |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St)           | 1.00   |
| Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )                      | 1.00   |
| Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale          | 0.50   |
| Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  | $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 15.60$ |
| Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)    | $k_v = 0.50 * k_h = 7.80$                    |
| Forma diagramma incremento sismico                        | Rettangolare                                 |

Spinta sismica Wood

Angolo diffusione sovraccarico 0.00 [°]

Coefficienti di spinta

| <b>N°combinazione</b> | <b>Statico</b> | <b>Sismico</b> |
|-----------------------|----------------|----------------|
| 1                     | 0.426          | 0.000          |
| 2                     | 0.426          | 0.000          |
| 3                     | 0.426          | 0.000          |
| 4                     | 0.426          | 0.000          |
| 5                     | 0.426          | 0.000          |
| 6                     | 0.426          | 0.000          |
| 7                     | 0.426          | 0.849          |
| 8                     | 0.426          | 0.849          |
| 9                     | 0.426          | 0.849          |
| 10                    | 0.426          | 0.849          |
| 11                    | 0.426          | 0.000          |
| 12                    | 0.426          | 0.000          |
| 13                    | 0.426          | 0.000          |
| 14                    | 0.426          | 0.000          |
| 15                    | 0.426          | 0.000          |
| 16                    | 0.426          | 0.000          |
| 17                    | 0.426          | 0.000          |
| 18                    | 0.426          | 0.000          |
| 19                    | 0.426          | 0.000          |
| 20                    | 0.426          | 0.000          |
| 21                    | 0.426          | 0.000          |
| 22                    | 0.426          | 0.583          |
| 23                    | 0.426          | 0.583          |
| 24                    | 0.426          | 0.583          |
| 25                    | 0.426          | 0.583          |

Discretizzazione strutturale

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Numero elementi fondazione         | 30 |
| Numero elementi trasverso          | 20 |
| Numero elementi piedritto sinistro | 24 |
| Numero elementi piedritto destro   | 24 |
| Numero molle fondazione            | 31 |
| Numero molle piedritto sinistro    | 25 |
| Numero molle piedritto destro      | 25 |

Analisi della combinazione n° 1

Analisi della combinazione n° 2

Analisi della combinazione n° 3

Analisi della combinazione n° 4

Analisi della combinazione n° 5

Analisi della combinazione n° 6

Analisi della combinazione n° 7

Analisi della combinazione n° 8

Analisi della combinazione n° 9

Analisi della combinazione n° 10

Analisi della combinazione n° 11

Analisi della combinazione n° 12

Analisi della combinazione n° 13

Analisi della combinazione n° 14

Analisi della combinazione n° 15

Analisi della combinazione n° 16

Analisi della combinazione n° 17

Analisi della combinazione n° 18

Analisi della combinazione n° 19

Analisi della combinazione n° 20

Analisi della combinazione n° 21

Analisi della combinazione n° 22

Analisi della combinazione n° 23

Analisi della combinazione n° 24

Analisi della combinazione n° 25

## Spostamenti

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00242            |
| 0.88  | 0.00000            | 0.00215            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00203            |
| 2.22  | 0.00000            | 0.00215            |
| 2.95  | -0.00001           | 0.00242            |

### Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00244            |
| 0.86  | 0.00000            | 0.00267            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00278            |
| 2.23  | 0.00000            | 0.00267            |
| 2.95  | -0.00001           | 0.00244            |

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00242            |
| 1.30  | -0.00011           | 0.00243            |
| 2.45  | 0.00001            | 0.00244            |

### Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00242            |
| 1.30  | 0.00011            | 0.00243            |
| 2.45  | -0.00001           | 0.00244            |

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00402            |
| 0.88  | 0.00001            | 0.00352            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00330            |

|      |          |         |
|------|----------|---------|
| 2.22 | -0.00001 | 0.00352 |
| 2.95 | -0.00001 | 0.00402 |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 2)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00011           | 0.00406            |
| 0.86  | -0.00006           | 0.00447            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00468            |
| 2.23  | 0.00006            | 0.00448            |
| 2.95  | 0.00011            | 0.00406            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00402            |
| 1.30  | -0.00028           | 0.00404            |
| 2.45  | -0.00011           | 0.00406            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00402            |
| 1.30  | 0.00028            | 0.00404            |
| 2.45  | 0.00011            | 0.00406            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00222            | 0.00153            |
| 0.88  | 0.00222            | 0.00225            |
| 1.55  | 0.00221            | 0.00300            |
| 2.22  | 0.00220            | 0.00411            |
| 2.95  | 0.00220            | 0.00565            |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 3)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00634            | 0.00156            |
| 0.86  | 0.00640            | 0.00298            |
| 1.55  | 0.00645            | 0.00411            |



|      |         |         |
|------|---------|---------|
| 2.23 | 0.00651 | 0.00490 |
| 2.95 | 0.00656 | 0.00570 |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00222            | 0.00153            |
| 1.30  | 0.00411            | 0.00154            |
| 2.45  | 0.00634            | 0.00156            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00220            | 0.00565            |
| 1.30  | 0.00448            | 0.00567            |
| 2.45  | 0.00656            | 0.00570            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00163            | 0.00205            |
| 0.88  | 0.00163            | 0.00249            |
| 1.55  | 0.00162            | 0.00299            |
| 2.22  | 0.00161            | 0.00387            |
| 2.95  | 0.00161            | 0.00514            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00468            | 0.00209            |
| 0.86  | 0.00474            | 0.00325            |
| 1.55  | 0.00479            | 0.00414            |
| 2.23  | 0.00485            | 0.00468            |
| 2.95  | 0.00490            | 0.00518            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00163            | 0.00205            |

|      |         |         |
|------|---------|---------|
| 1.30 | 0.00297 | 0.00207 |
| 2.45 | 0.00468 | 0.00209 |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00161            | 0.00514            |
| 1.30  | 0.00338            | 0.00516            |
| 2.45  | 0.00490            | 0.00518            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00158            | 0.00209            |
| 0.88  | 0.00157            | 0.00249            |
| 1.55  | 0.00156            | 0.00298            |
| 2.22  | 0.00156            | 0.00386            |
| 2.95  | 0.00155            | 0.00515            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00444            | 0.00213            |
| 0.86  | 0.00458            | 0.00325            |
| 1.55  | 0.00471            | 0.00412            |
| 2.23  | 0.00483            | 0.00467            |
| 2.95  | 0.00496            | 0.00519            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00158            | 0.00209            |
| 1.30  | 0.00283            | 0.00211            |
| 2.45  | 0.00444            | 0.00213            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00155            | 0.00515            |
| 1.30  | 0.00339            | 0.00517            |
| 2.45  | 0.00496            | 0.00519            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00166            | 0.00204            |
| 0.88  | 0.00165            | 0.00249            |
| 1.55  | 0.00164            | 0.00300            |
| 2.22  | 0.00164            | 0.00388            |
| 2.95  | 0.00163            | 0.00513            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00479            | 0.00207            |
| 0.86  | 0.00481            | 0.00325            |
| 1.55  | 0.00483            | 0.00414            |
| 2.23  | 0.00485            | 0.00469            |
| 2.95  | 0.00487            | 0.00518            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00166            | 0.00204            |
| 1.30  | 0.00304            | 0.00206            |
| 2.45  | 0.00479            | 0.00207            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00163            | 0.00513            |
| 1.30  | 0.00338            | 0.00516            |
| 2.45  | 0.00487            | 0.00518            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00438            | 0.00191            |
| 0.88  | 0.00438            | 0.00183            |
| 1.55  | 0.00437            | 0.00181            |
| 2.22  | 0.00436            | 0.00195            |

2.95                      0.00436                      0.00219

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00462            | 0.00193            |
| 0.86  | 0.00464            | 0.00211            |
| 1.55  | 0.00466            | 0.00225            |
| 2.23  | 0.00468            | 0.00225            |
| 2.95  | 0.00470            | 0.00222            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00438            | 0.00191            |
| 1.30  | 0.00453            | 0.00192            |
| 2.45  | 0.00462            | 0.00193            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00436            | 0.00219            |
| 1.30  | 0.00451            | 0.00221            |
| 2.45  | 0.00470            | 0.00222            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00439            | 0.00172            |
| 0.88  | 0.00438            | 0.00166            |
| 1.55  | 0.00438            | 0.00164            |
| 2.22  | 0.00437            | 0.00178            |
| 2.95  | 0.00436            | 0.00200            |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00462            | 0.00174            |
| 0.86  | 0.00465            | 0.00191            |
| 1.55  | 0.00467            | 0.00204            |
| 2.23  | 0.00469            | 0.00205            |

2.95                      0.00471                      0.00202

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00439            | 0.00172            |
| 1.30  | 0.00455            | 0.00173            |
| 2.45  | 0.00462            | 0.00174            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00436            | 0.00200            |
| 1.30  | 0.00450            | 0.00201            |
| 2.45  | 0.00471            | 0.00202            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00436           | 0.00219            |
| 0.88  | -0.00436           | 0.00195            |
| 1.55  | -0.00437           | 0.00181            |
| 2.22  | -0.00438           | 0.00183            |
| 2.95  | -0.00438           | 0.00191            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00470           | 0.00222            |
| 0.86  | -0.00468           | 0.00225            |
| 1.55  | -0.00466           | 0.00225            |
| 2.23  | -0.00464           | 0.00212            |
| 2.95  | -0.00462           | 0.00193            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00436           | 0.00219            |
| 1.30  | -0.00451           | 0.00221            |

2.45 -0.00470 0.00222

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00438           | 0.00191            |
| 1.30  | -0.00453           | 0.00192            |
| 2.45  | -0.00462           | 0.00193            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00436           | 0.00200            |
| 0.88  | -0.00437           | 0.00178            |
| 1.55  | -0.00438           | 0.00164            |
| 2.22  | -0.00438           | 0.00166            |
| 2.95  | -0.00439           | 0.00172            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00471           | 0.00202            |
| 0.86  | -0.00469           | 0.00205            |
| 1.55  | -0.00467           | 0.00204            |
| 2.23  | -0.00465           | 0.00191            |
| 2.95  | -0.00462           | 0.00174            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00436           | 0.00200            |
| 1.30  | -0.00450           | 0.00201            |
| 2.45  | -0.00471           | 0.00202            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00439           | 0.00172            |
| 1.30  | -0.00455           | 0.00173            |
| 2.45  | -0.00462           | 0.00174            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00180            |
| 0.88  | 0.00000            | 0.00159            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00150            |
| 2.22  | 0.00000            | 0.00159            |
| 2.95  | -0.00001           | 0.00180            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00005           | 0.00182            |
| 0.86  | -0.00002           | 0.00198            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00206            |
| 2.23  | 0.00002            | 0.00198            |
| 2.95  | 0.00005            | 0.00182            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00180            |
| 1.30  | -0.00011           | 0.00181            |
| 2.45  | -0.00005           | 0.00182            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00180            |
| 1.30  | 0.00011            | 0.00181            |
| 2.45  | 0.00005            | 0.00182            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00268            |
| 0.88  | 0.00000            | 0.00235            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00221            |
| 2.22  | 0.00000            | 0.00235            |
| 2.95  | -0.00001           | 0.00268            |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | -0.00005  | 0.00271   |
| 0.86  | -0.00002  | 0.00298   |
| 1.55  | 0.00000   | 0.00312   |
| 2.23  | 0.00002   | 0.00298   |
| 2.95  | 0.00005   | 0.00271   |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00001   | 0.00268   |
| 1.30  | -0.00017  | 0.00269   |
| 2.45  | -0.00005  | 0.00271   |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | -0.00001  | 0.00268   |
| 1.30  | 0.00017   | 0.00269   |
| 2.45  | 0.00005   | 0.00271   |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00125   | 0.00063   |
| 0.88  | 0.00125   | 0.00108   |
| 1.55  | 0.00125   | 0.00151   |
| 2.22  | 0.00124   | 0.00211   |
| 2.95  | 0.00124   | 0.00293   |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00356   | 0.00065   |
| 0.86  | 0.00358   | 0.00140   |
| 1.55  | 0.00361   | 0.00201   |
| 2.23  | 0.00363   | 0.00246   |
| 2.95  | 0.00365   | 0.00295   |



**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00125            | 0.00063            |
| 1.30  | 0.00233            | 0.00064            |
| 2.45  | 0.00356            | 0.00065            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00124            | 0.00293            |
| 1.30  | 0.00248            | 0.00294            |
| 2.45  | 0.00365            | 0.00295            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00180            |
| 0.88  | 0.00000            | 0.00159            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00150            |
| 2.22  | 0.00000            | 0.00159            |
| 2.95  | -0.00001           | 0.00180            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00005           | 0.00182            |
| 0.86  | -0.00002           | 0.00198            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00206            |
| 2.23  | 0.00002            | 0.00198            |
| 2.95  | 0.00005            | 0.00182            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00180            |
| 1.30  | -0.00011           | 0.00181            |
| 2.45  | -0.00005           | 0.00182            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)**

| <b>Y [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | -0.00001                 | 0.00180                  |
| 1.30         | 0.00011                  | 0.00181                  |
| 2.45         | 0.00005                  | 0.00182                  |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)**

| <b>X [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | 0.00001                  | 0.00180                  |
| 0.88         | 0.00000                  | 0.00159                  |
| 1.55         | 0.00000                  | 0.00150                  |
| 2.22         | 0.00000                  | 0.00159                  |
| 2.95         | -0.00001                 | 0.00180                  |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)**

| <b>X [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | -0.00007                 | 0.00182                  |
| 0.86         | -0.00004                 | 0.00197                  |
| 1.55         | 0.00000                  | 0.00205                  |
| 2.23         | 0.00004                  | 0.00198                  |
| 2.95         | 0.00007                  | 0.00182                  |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

| <b>Y [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | 0.00001                  | 0.00180                  |
| 1.30         | -0.00012                 | 0.00181                  |
| 2.45         | -0.00007                 | 0.00182                  |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)**

| <b>Y [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | -0.00001                 | 0.00180                  |
| 1.30         | 0.00012                  | 0.00181                  |
| 2.45         | 0.00007                  | 0.00182                  |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00180            |
| 0.88  | 0.00000            | 0.00159            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00150            |
| 2.22  | 0.00000            | 0.00159            |
| 2.95  | -0.00001           | 0.00180            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00004           | 0.00182            |
| 0.86  | -0.00002           | 0.00198            |
| 1.55  | 0.00000            | 0.00206            |
| 2.23  | 0.00002            | 0.00198            |
| 2.95  | 0.00004            | 0.00182            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00180            |
| 1.30  | -0.00010           | 0.00181            |
| 2.45  | -0.00004           | 0.00182            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00180            |
| 1.30  | 0.00010            | 0.00181            |
| 2.45  | 0.00004            | 0.00182            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00121            | 0.00181            |
| 0.88  | 0.00120            | 0.00210            |
| 1.55  | 0.00120            | 0.00246            |
| 2.22  | 0.00119            | 0.00313            |
| 2.95  | 0.00119            | 0.00410            |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00350            | 0.00184            |
| 0.86  | 0.00353            | 0.00274            |
| 1.55  | 0.00355            | 0.00342            |
| 2.23  | 0.00358            | 0.00380            |
| 2.95  | 0.00361            | 0.00413            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00121            | 0.00181            |
| 1.30  | 0.00219            | 0.00182            |
| 2.45  | 0.00350            | 0.00184            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00119            | 0.00410            |
| 1.30  | 0.00252            | 0.00412            |
| 2.45  | 0.00361            | 0.00413            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00166            | 0.00112            |
| 0.88  | 0.00165            | 0.00167            |
| 1.55  | 0.00165            | 0.00222            |
| 2.22  | 0.00164            | 0.00305            |
| 2.95  | 0.00164            | 0.00418            |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00474            | 0.00115            |
| 0.86  | 0.00477            | 0.00221            |
| 1.55  | 0.00480            | 0.00305            |
| 2.23  | 0.00482            | 0.00363            |
| 2.95  | 0.00485            | 0.00422            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

| <b>Y [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | 0.00166                  | 0.00112                  |
| 1.30         | 0.00307                  | 0.00114                  |
| 2.45         | 0.00474                  | 0.00115                  |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)**

| <b>Y [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | 0.00164                  | 0.00418                  |
| 1.30         | 0.00332                  | 0.00420                  |
| 2.45         | 0.00485                  | 0.00422                  |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)**

| <b>X [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | 0.00122                  | 0.00151                  |
| 0.88         | 0.00121                  | 0.00184                  |
| 1.55         | 0.00121                  | 0.00222                  |
| 2.22         | 0.00120                  | 0.00287                  |
| 2.95         | 0.00120                  | 0.00380                  |

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 19)**

| <b>X [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | 0.00351                  | 0.00154                  |
| 0.86         | 0.00354                  | 0.00240                  |
| 1.55         | 0.00357                  | 0.00307                  |
| 2.23         | 0.00359                  | 0.00347                  |
| 2.95         | 0.00362                  | 0.00384                  |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

| <b>Y [m]</b> | <b>u<sub>x</sub> [m]</b> | <b>u<sub>y</sub> [m]</b> |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.15         | 0.00122                  | 0.00151                  |
| 1.30         | 0.00223                  | 0.00153                  |
| 2.45         | 0.00351                  | 0.00154                  |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00120            | 0.00380            |
| 1.30  | 0.00251            | 0.00382            |
| 2.45  | 0.00362            | 0.00384            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00118            | 0.00154            |
| 0.88  | 0.00118            | 0.00184            |
| 1.55  | 0.00117            | 0.00221            |
| 2.22  | 0.00117            | 0.00287            |
| 2.95  | 0.00116            | 0.00381            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00335            | 0.00157            |
| 0.86  | 0.00343            | 0.00241            |
| 1.55  | 0.00351            | 0.00306            |
| 2.23  | 0.00358            | 0.00346            |
| 2.95  | 0.00366            | 0.00384            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00118            | 0.00154            |
| 1.30  | 0.00213            | 0.00155            |
| 2.45  | 0.00335            | 0.00157            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00116            | 0.00381            |
| 1.30  | 0.00251            | 0.00383            |
| 2.45  | 0.00366            | 0.00384            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00124   | 0.00150   |
| 0.88  | 0.00123   | 0.00184   |
| 1.55  | 0.00123   | 0.00222   |
| 2.22  | 0.00123   | 0.00288   |
| 2.95  | 0.00122   | 0.00380   |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00360   | 0.00153   |
| 0.86  | 0.00360   | 0.00240   |
| 1.55  | 0.00360   | 0.00307   |
| 2.23  | 0.00360   | 0.00347   |
| 2.95  | 0.00359   | 0.00384   |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00124   | 0.00150   |
| 1.30  | 0.00228   | 0.00151   |
| 2.45  | 0.00360   | 0.00153   |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00122   | 0.00380   |
| 1.30  | 0.00250   | 0.00382   |
| 2.45  | 0.00359   | 0.00384   |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00211   | 0.00175   |
| 0.88  | 0.00211   | 0.00161   |
| 1.55  | 0.00211   | 0.00156   |
| 2.22  | 0.00210   | 0.00167   |
| 2.95  | 0.00210   | 0.00188   |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00219   | 0.00177   |
| 0.86  | 0.00222   | 0.00192   |
| 1.55  | 0.00224   | 0.00202   |
| 2.23  | 0.00226   | 0.00199   |
| 2.95  | 0.00229   | 0.00190   |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00211   | 0.00175   |
| 1.30  | 0.00213   | 0.00176   |
| 2.45  | 0.00219   | 0.00177   |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00210   | 0.00188   |
| 1.30  | 0.00222   | 0.00189   |
| 2.45  | 0.00229   | 0.00190   |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00212   | 0.00164   |
| 0.88  | 0.00211   | 0.00152   |
| 1.55  | 0.00211   | 0.00147   |
| 2.22  | 0.00210   | 0.00158   |
| 2.95  | 0.00210   | 0.00178   |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00220   | 0.00166   |
| 0.86  | 0.00222   | 0.00181   |
| 1.55  | 0.00224   | 0.00191   |
| 2.23  | 0.00227   | 0.00188   |
| 2.95  | 0.00229   | 0.00179   |



**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00212            | 0.00164            |
| 1.30  | 0.00214            | 0.00165            |
| 2.45  | 0.00220            | 0.00166            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00210            | 0.00178            |
| 1.30  | 0.00222            | 0.00179            |
| 2.45  | 0.00229            | 0.00179            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00210           | 0.00188            |
| 0.88  | -0.00210           | 0.00167            |
| 1.55  | -0.00211           | 0.00156            |
| 2.22  | -0.00211           | 0.00161            |
| 2.95  | -0.00211           | 0.00175            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00229           | 0.00190            |
| 0.86  | -0.00226           | 0.00198            |
| 1.55  | -0.00224           | 0.00202            |
| 2.23  | -0.00222           | 0.00192            |
| 2.95  | -0.00219           | 0.00177            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00210           | 0.00188            |
| 1.30  | -0.00222           | 0.00189            |
| 2.45  | -0.00229           | 0.00190            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00211           | 0.00175            |
| 1.30  | -0.00213           | 0.00176            |
| 2.45  | -0.00219           | 0.00177            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00210           | 0.00178            |
| 0.88  | -0.00210           | 0.00158            |
| 1.55  | -0.00211           | 0.00147            |
| 2.22  | -0.00211           | 0.00152            |
| 2.95  | -0.00212           | 0.00164            |

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00229           | 0.00179            |
| 0.86  | -0.00227           | 0.00187            |
| 1.55  | -0.00224           | 0.00191            |
| 2.23  | -0.00222           | 0.00181            |
| 2.95  | -0.00220           | 0.00166            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00210           | 0.00178            |
| 1.30  | -0.00222           | 0.00179            |
| 2.45  | -0.00229           | 0.00179            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00212           | 0.00164            |
| 1.30  | -0.00214           | 0.00165            |
| 2.45  | -0.00220           | 0.00166            |

## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -39.6984 | -117.7628 | 55.0926 |
| 0.88  | 24.0832  | -50.6256  | 55.0926 |
| 1.55  | 42.4504  | 4.3313    | 55.0926 |
| 2.22  | 24.0832  | 59.8082   | 55.0926 |
| 2.95  | -39.6984 | 117.7628  | 55.0926 |

### Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -32.2616 | 98.9511  | 39.0086 |
| 0.86  | 19.9615  | 49.0829  | 39.0086 |
| 1.55  | 37.0042  | 0.0000   | 39.0086 |
| 2.23  | 20.5025  | -48.2976 | 39.0086 |
| 2.95  | -32.2616 | -98.9511 | 39.0086 |

### Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -39.6984 | 55.1083  | 121.7887 |
| 1.30  | -8.7974  | 0.7512   | 110.3699 |
| 2.45  | -32.2616 | -39.0086 | 98.9511  |

### Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -39.6984 | -55.1083 | 121.7887 |
| 1.30  | -8.7974  | -0.7512  | 110.3699 |
| 2.45  | -32.2616 | 39.0086  | 98.9511  |

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -64.2666 | -202.1150 | 83.5154 |
| 0.88  | 44.8801  | -86.7864  | 83.5154 |
| 1.55  | 76.2298  | 7.0512    | 83.5154 |

|      |          |          |         |
|------|----------|----------|---------|
| 2.22 | 44.8801  | 101.8264 | 83.5154 |
| 2.95 | -64.2666 | 202.1150 | 83.5154 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 2)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -62.3184 | 185.9667  | 72.8728 |
| 0.86  | 35.8287  | 92.2454   | 72.8728 |
| 1.55  | 67.8584  | 0.0000    | 72.8728 |
| 2.23  | 36.8454  | -90.7695  | 72.8728 |
| 2.95  | -62.3184 | -185.9667 | 72.8728 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -64.2666 | 83.5391  | 208.8043 |
| 1.30  | -18.1297 | -1.5886  | 197.3855 |
| 2.45  | -62.3184 | -72.6493 | 185.9667 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -64.2666 | -83.5391 | 208.8043 |
| 1.30  | -18.1297 | 1.5886   | 197.3855 |
| 2.45  | -62.3184 | 72.6493  | 185.9667 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -82.0621 | -157.6726 | 94.8303 |
| 0.88  | 16.0841  | -101.0123 | 94.8303 |
| 1.55  | 64.6548  | -28.2664  | 94.8303 |
| 2.22  | 56.7626  | 72.6741   | 94.8303 |
| 2.95  | -41.0745 | 204.4773  | 94.8303 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 3)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -21.9398 | 137.3768 | 37.3305  |
| 0.86  | 45.7920  | 54.6188  | 67.6680  |
| 1.55  | 55.4387  | -26.8360 | 105.5899 |

|      |          |           |          |
|------|----------|-----------|----------|
| 2.23 | 9.7157   | -106.9875 | 142.9050 |
| 2.95 | -97.0807 | -191.0489 | 157.4670 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -82.0621 | 99.2320  | 160.2144 |
| 1.30  | -12.7393 | 23.7181  | 148.7956 |
| 2.45  | -21.9398 | -37.3305 | 137.3768 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -41.0745 | -90.4826 | 213.8865 |
| 1.30  | -0.2207  | 24.6640  | 202.4677 |
| 2.45  | -97.0807 | 144.4900 | 191.0489 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -75.7708 | -163.5278 | 89.6570 |
| 0.88  | 22.2591  | -95.1051  | 89.6570 |
| 1.55  | 65.6487  | -19.5179  | 89.6570 |
| 2.22  | 52.6564  | 77.3749   | 89.6570 |
| 2.95  | -45.1789 | 198.5916  | 89.6570 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]   |
|-------|----------|-----------|----------|
| 0.15  | -30.2417 | 144.1124  | 43.6754  |
| 0.86  | 42.2424  | 61.3544   | 66.4285  |
| 1.55  | 56.5667  | -20.1004  | 94.8699  |
| 2.23  | 15.4463  | -100.2519 | 122.8563 |
| 2.95  | -86.5229 | -184.3133 | 133.7778 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]   |
|-------|----------|---------|----------|
| 0.15  | -75.7708 | 92.8871 | 166.9500 |

|      |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|
| 1.30 | -13.7445 | 17.3732  | 155.5312 |
| 2.45 | -30.2417 | -43.6754 | 144.1124 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -45.1789 | -86.4777 | 207.1509 |
| 1.30  | -4.2915  | 18.8048  | 195.7321 |
| 2.45  | -86.5229 | 124.0813 | 184.3133 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -72.7795 | -163.6233 | 87.1891 |
| 0.88  | 25.0679  | -94.6330  | 87.1891 |
| 1.55  | 68.1733  | -19.2394  | 87.1891 |
| 2.22  | 55.1022  | 77.2884   | 87.1891 |
| 2.95  | -42.6151 | 198.4187  | 87.1891 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]   |
|-------|----------|-----------|----------|
| 0.15  | -33.1775 | 144.2727  | 46.2524  |
| 0.86  | 39.4197  | 61.5147   | 69.0055  |
| 1.55  | 53.8553  | -19.9401  | 97.4469  |
| 2.23  | 12.8445  | -100.0916 | 125.4333 |
| 2.95  | -89.0098 | -184.1530 | 136.3548 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -72.7795 | 90.3101  | 167.1103 |
| 1.30  | -13.7168 | 14.7963  | 155.6915 |
| 2.45  | -33.1775 | -46.2524 | 144.2727 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -42.6151 | -84.1177 | 206.9906 |
| 1.30  | -4.2262  | 20.8807  | 195.5718 |
| 2.45  | -89.0098 | 126.5326 | 184.1530 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -77.1348 | -163.4842 | 90.7823 |
| 0.88  | 20.9782  | -95.3204  | 90.7823 |
| 1.55  | 64.4975  | -19.6448  | 90.7823 |
| 2.22  | 51.5411  | 77.4143   | 90.7823 |
| 2.95  | -46.3480 | 198.6704  | 90.7823 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]   |
|-------|----------|-----------|----------|
| 0.15  | -28.9030 | 144.0393  | 42.5003  |
| 0.86  | 43.5295  | 61.2813   | 65.2534  |
| 1.55  | 57.8031  | -20.1735  | 93.6949  |
| 2.23  | 16.6327  | -100.3250 | 121.6812 |
| 2.95  | -85.3888 | -184.3864 | 132.6027 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -77.1348 | 94.0622  | 166.8769 |
| 1.30  | -13.7572 | 18.5483  | 155.4581 |
| 2.45  | -28.9030 | -42.5003 | 144.0393 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -46.3480 | -87.5539 | 207.2240 |
| 1.30  | -4.3212  | 17.8582  | 195.8052 |
| 2.45  | -85.3888 | 122.9635 | 184.3864 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -45.1829 | -102.8966 | 91.8929 |
| 0.88  | 11.9299  | -47.6279  | 93.4394 |
| 1.55  | 30.3013  | 0.6788    | 94.8713 |
| 2.22  | 15.8163  | 51.1652   | 96.3032 |

2.95            -40.0208            104.3460            97.8497

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -36.6764 | 86.7172  | 86.0448 |
| 0.86  | 8.9193   | 42.5305  | 87.5458 |
| 1.55  | 23.3534  | -0.9604  | 89.0232 |
| 2.23  | 8.0755   | -43.7554 | 90.4769 |
| 2.95  | -39.3654 | -88.6379 | 92.0015 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -45.1829 | 100.5686 | 106.0804 |
| 1.30  | 12.7217  | 1.9044   | 96.3988  |
| 2.45  | -36.6764 | -86.0448 | 86.7172  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -40.0208 | -89.2279 | 108.0012 |
| 1.30  | 10.9420  | 3.3374   | 98.3195  |
| 2.45  | -39.3654 | 82.6976  | 88.6379  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -42.9888 | -95.3486 | 91.1489 |
| 0.88  | 10.0241  | -44.4658 | 92.6953 |
| 1.55  | 27.2254  | 0.3254   | 94.1273 |
| 2.22  | 13.9174  | 47.2593  | 95.5592 |
| 2.95  | -37.8144 | 96.7930  | 97.1056 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -36.1642 | 83.7411  | 86.7761 |
| 0.86  | 7.8612   | 41.0554  | 88.2771 |
| 1.55  | 21.7839  | -0.9580  | 89.7545 |
| 2.23  | 7.0043   | -42.2993 | 91.2082 |



2.95            -38.8467            -85.6572            92.7328

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -42.9888 | 99.8373  | 98.2113 |
| 1.30  | 14.0748  | 1.1731   | 90.9762 |
| 2.45  | -36.1642 | -86.7761 | 83.7411 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -37.8144 | -88.4707 | 100.1274 |
| 1.30  | 12.2816  | 4.0652   | 92.8923  |
| 2.45  | -38.8467 | 83.4157  | 85.6572  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -40.0208 | -104.3460 | 97.8497 |
| 0.88  | 15.8163  | -42.8175  | 96.3032 |
| 1.55  | 30.3013  | 7.0413    | 94.8713 |
| 2.22  | 11.9299  | 55.4479   | 93.4394 |
| 2.95  | -45.1829 | 102.8966  | 91.8929 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -39.3654 | 88.6379  | 92.0015 |
| 0.86  | 7.5855   | 44.4512  | 90.5005 |
| 1.55  | 23.3534  | 0.9604   | 89.0232 |
| 2.23  | 9.3880   | -41.8346 | 87.5694 |
| 2.95  | -36.6764 | -86.7172 | 86.0448 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]   |
|-------|----------|---------|----------|
| 0.15  | -40.0208 | 89.2279 | 108.0012 |
| 1.30  | 10.9420  | -3.3374 | 98.3195  |

2.45            -39.3654            -82.6976            88.6379

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]   |
|-------|----------|-----------|----------|
| 0.15  | -45.1829 | -100.5686 | 106.0804 |
| 1.30  | 12.7217  | -1.9044   | 96.3988  |
| 2.45  | -36.6764 | 86.0448   | 86.7172  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -37.8144 | -96.7930 | 97.1056 |
| 0.88  | 13.9174  | -39.6457 | 95.5592 |
| 1.55  | 27.2254  | 6.6985   | 94.1273 |
| 2.22  | 10.0241  | 51.5513  | 92.6953 |
| 2.95  | -42.9888 | 95.3486  | 91.1489 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -38.8467 | 85.6572  | 92.7328 |
| 0.86  | 6.5306   | 42.9715  | 91.2318 |
| 1.55  | 21.7839  | 0.9580   | 89.7545 |
| 2.23  | 8.3136   | -40.3832 | 88.3007 |
| 2.95  | -36.1642 | -83.7411 | 86.7761 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -37.8144 | 88.4707  | 100.1274 |
| 1.30  | 12.2816  | -4.0652  | 92.8923  |
| 2.45  | -38.8467 | -83.4157 | 85.6572  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -42.9888 | -99.8373 | 98.2113 |
| 1.30  | 14.0748  | -1.1731  | 90.9762 |
| 2.45  | -36.1642 | 86.7761  | 83.7411 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.4606 | -87.2185 | 40.1489 |
| 0.88  | 18.7339  | -37.4131 | 40.1489 |
| 1.55  | 32.3043  | 3.2000   | 40.1489 |
| 2.22  | 18.7339  | 44.2097  | 40.1489 |
| 2.95  | -28.4606 | 87.2185  | 40.1489 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -24.9223 | 73.2971  | 30.2368 |
| 0.86  | 13.7615  | 36.3577  | 30.2368 |
| 1.55  | 26.3857  | 0.0000   | 30.2368 |
| 2.23  | 14.1623  | -35.7760 | 30.2368 |
| 2.95  | -24.9223 | -73.2971 | 30.2368 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.4606 | 40.1603  | 90.2139 |
| 1.30  | -6.3824  | -0.2577  | 81.7555 |
| 2.45  | -24.9223 | -30.1382 | 73.2971 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.4606 | -40.1603 | 90.2139 |
| 1.30  | -6.3824  | 0.2577   | 81.7555 |
| 2.45  | -24.9223 | 30.1382  | 73.2971 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -43.3059 | -134.0975 | 56.7749 |
| 0.88  | 29.1561  | -57.6129  | 56.7749 |
| 1.55  | 49.9832  | 4.7216    | 56.7749 |
| 2.22  | 29.1561  | 67.6704   | 56.7749 |
| 2.95  | -43.3059 | 134.0975  | 56.7749 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -40.3240 | 121.6391  | 47.3488 |
| 0.86  | 23.8731  | 60.3369   | 47.3488 |
| 1.55  | 44.8234  | 0.0000    | 47.3488 |
| 2.23  | 24.5381  | -59.3715  | 47.3488 |
| 2.95  | -40.3240 | -121.6391 | 47.3488 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -43.3059 | 56.7910  | 138.5559 |
| 1.30  | -11.7367 | -0.5276  | 130.0975 |
| 2.45  | -40.3240 | -47.2550 | 121.6391 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -43.3059 | -56.7910 | 138.5559 |
| 1.30  | -11.7367 | 0.5276   | 130.0975 |
| 2.45  | -40.3240 | 47.2550  | 121.6391 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -42.1423 | -74.2389 | 50.8194 |
| 0.88  | 5.2695   | -50.4047 | 50.8194 |
| 1.55  | 30.2504  | -16.0850 | 50.8194 |
| 2.22  | 27.9235  | 33.8534  | 50.8194 |
| 2.95  | -19.2981 | 100.2611 | 50.8194 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -6.3689  | 58.3751  | 15.0668 |
| 0.86  | 21.7865  | 21.4357  | 31.9210 |
| 1.55  | 24.0482  | -14.9220 | 52.9887 |
| 2.23  | 1.6281   | -50.6980 | 73.7193 |
| 2.95  | -48.1506 | -88.2192 | 81.8093 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -42.1423 | 53.3009  | 75.2919 |
| 1.30  | -4.5999  | 13.7596  | 66.8335 |
| 2.45  | -6.3689  | -15.0668 | 58.3751 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -19.2981 | -48.3667 | 105.1359 |
| 1.30  | 2.3230   | 13.1742  | 96.6775  |
| 2.45  | -48.1506 | 74.5818  | 88.2192  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.4606 | -87.2185 | 40.1489 |
| 0.88  | 18.7339  | -37.4131 | 40.1489 |
| 1.55  | 32.3043  | 3.2000   | 40.1489 |
| 2.22  | 18.7339  | 44.2097  | 40.1489 |
| 2.95  | -28.4606 | 87.2185  | 40.1489 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -24.9223 | 73.2971  | 30.2368 |
| 0.86  | 13.7615  | 36.3577  | 30.2368 |
| 1.55  | 26.3857  | 0.0000   | 30.2368 |
| 2.23  | 14.1623  | -35.7760 | 30.2368 |
| 2.95  | -24.9223 | -73.2971 | 30.2368 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.4606 | 40.1603  | 90.2139 |
| 1.30  | -6.3824  | -0.2577  | 81.7555 |
| 2.45  | -24.9223 | -30.1382 | 73.2971 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.4606 | -40.1603 | 90.2139 |
| 1.30  | -6.3824  | 0.2577   | 81.7555 |
| 2.45  | -24.9223 | 30.1382  | 73.2971 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.0208 | -87.2124 | 39.8417 |
| 0.88  | 19.1500  | -37.3724 | 39.8417 |
| 1.55  | 32.7041  | 3.1961   | 39.8417 |
| 2.22  | 19.1500  | 44.1666  | 39.8417 |
| 2.95  | -28.0208 | 87.2124  | 39.8417 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -25.3989 | 73.2971  | 30.8646 |
| 0.86  | 13.2849  | 36.3577  | 30.8646 |
| 1.55  | 25.9091  | 0.0000   | 30.8646 |
| 2.23  | 13.6856  | -35.7760 | 30.8646 |
| 2.95  | -25.3989 | -73.2971 | 30.8646 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.0208 | 39.8530  | 90.2139 |
| 1.30  | -6.3200  | -0.6363  | 81.7555 |
| 2.45  | -25.3989 | -30.7163 | 73.2971 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.0208 | -39.8530 | 90.2139 |
| 1.30  | -6.3200  | 0.6363   | 81.7555 |
| 2.45  | -25.3989 | 30.7163  | 73.2971 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.7113 | -87.2220 | 40.3240 |
| 0.88  | 18.4968  | -37.4362 | 40.3240 |
| 1.55  | 32.0764  | 3.2022   | 40.3240 |
| 2.22  | 18.4968  | 44.2343  | 40.3240 |
| 2.95  | -28.7113 | 87.2220  | 40.3240 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -24.6506 | 73.2971  | 29.8790 |
| 0.86  | 14.0332  | 36.3577  | 29.8790 |
| 1.55  | 26.6574  | 0.0000   | 29.8790 |
| 2.23  | 14.4339  | -35.7760 | 29.8790 |
| 2.95  | -24.6506 | -73.2971 | 29.8790 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.7113 | 40.3354  | 90.2139 |
| 1.30  | -6.4180  | -0.0419  | 81.7555 |
| 2.45  | -24.6506 | -29.8087 | 73.2971 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.7113 | -40.3354 | 90.2139 |
| 1.30  | -6.4180  | 0.0419   | 81.7555 |
| 2.45  | -24.6506 | 29.8087  | 73.2971 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -61.5551 | -136.7382 | 72.2432 |
| 0.88  | 19.5073  | -77.2505  | 72.2432 |
| 1.55  | 54.1073  | -13.9866  | 72.2432 |
| 2.22  | 42.0712  | 65.1574   | 72.2432 |
| 2.95  | -38.8460 | 162.7638  | 72.2432 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]   |
|-------|----------|-----------|----------|
| 0.15  | -26.9924 | 122.8338  | 37.4530  |
| 0.86  | 35.1827  | 53.4106   | 54.3072  |
| 1.55  | 48.5477  | -14.9194  | 75.3749  |
| 2.23  | 15.3802  | -82.1560  | 96.1055  |
| 2.95  | -68.7666 | -152.6725 | 104.1955 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -61.5551 | 74.6343  | 139.7505 |
| 1.30  | -12.0487 | 13.2332  | 131.2922 |
| 2.45  | -26.9924 | -37.4530 | 122.8338 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -38.8460 | -69.8932 | 169.5893 |
| 1.30  | -5.0295  | 13.6489  | 161.1309 |
| 2.45  | -68.7666 | 97.0601  | 152.6725 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -61.3086 | -116.7778 | 70.6752 |
| 0.88  | 11.4242  | -74.9062  | 70.6752 |
| 1.55  | 47.4520  | -20.9866  | 70.6752 |
| 2.22  | 41.6197  | 53.8478   | 70.6752 |
| 2.95  | -30.8728 | 151.4948  | 70.6752 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]   |
|-------|----------|-----------|----------|
| 0.15  | -15.7396 | 101.7327  | 27.2027  |
| 0.86  | 34.4124  | 40.4304   | 49.6749  |
| 1.55  | 41.5387  | -19.9065  | 77.7652  |
| 2.23  | 7.6507   | -79.2780  | 105.4060 |
| 2.95  | -71.4778 | -141.5456 | 116.1927 |



**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -61.3086 | 73.9547  | 118.6494 |
| 1.30  | -9.4413  | 18.0185  | 110.1910 |
| 2.45  | -15.7396 | -27.2027 | 101.7327 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -30.8728 | -67.4358 | 158.4624 |
| 1.30  | -0.1749  | 17.9075  | 150.0040 |
| 2.45  | -71.4778 | 106.6020 | 141.5456 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -56.6483 | -121.1150 | 66.8431 |
| 0.88  | 15.9982  | -70.5306  | 66.8431 |
| 1.55  | 48.1883  | -14.5062  | 66.8431 |
| 2.22  | 38.5781  | 57.3298   | 66.8431 |
| 2.95  | -33.9131 | 147.1350  | 66.8431 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -21.8892 | 106.7220  | 31.9026 |
| 0.86  | 31.7831  | 45.4197   | 48.7568 |
| 1.55  | 42.3742  | -14.9172  | 69.8245 |
| 2.23  | 11.8956  | -74.2886  | 90.5551 |
| 2.95  | -63.6572 | -136.5563 | 98.6451 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -56.6483 | 69.2548  | 123.6387 |
| 1.30  | -10.1860 | 13.3186  | 115.1804 |
| 2.45  | -21.8892 | -31.9026 | 106.7220 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -33.9131 | -64.4693 | 153.4730 |
| 1.30  | -3.1902  | 13.5674  | 145.0147 |
| 2.45  | -63.6572 | 91.4844  | 136.5563 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -54.6541 | -121.1787 | 65.1978 |
| 0.88  | 17.8708  | -70.2159  | 65.1978 |
| 1.55  | 49.8714  | -14.3206  | 65.1978 |
| 2.22  | 40.2086  | 57.2721   | 65.1978 |
| 2.95  | -32.2039 | 147.0198  | 65.1978 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]   |
|-------|----------|-----------|----------|
| 0.15  | -23.8463 | 106.8288  | 33.6206  |
| 0.86  | 29.9013  | 45.5266   | 50.4748  |
| 1.55  | 40.5667  | -14.8103  | 71.5425  |
| 2.23  | 10.1610  | -74.1818  | 92.2731  |
| 2.95  | -65.3152 | -136.4494 | 100.3631 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -54.6541 | 67.5368  | 123.7456 |
| 1.30  | -10.1675 | 11.6006  | 115.2872 |
| 2.45  | -23.8463 | -33.6206 | 106.8288 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -32.2039 | -62.8959 | 153.3662 |
| 1.30  | -3.1467  | 14.9513  | 144.9078 |
| 2.45  | -65.3152 | 93.1186  | 136.4494 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -57.7850 | -121.0787 | 67.7808 |
| 0.88  | 14.9308  | -70.7100  | 67.7808 |
| 1.55  | 47.2289  | -14.6121  | 67.7808 |
| 2.22  | 37.6487  | 57.3627   | 67.7808 |
| 2.95  | -34.8873 | 147.2007  | 67.7808 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]    | N [kN]  |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0.15  | -20.7736 | 106.6611  | 30.9234 |
| 0.86  | 32.8557  | 45.3588   | 47.7775 |
| 1.55  | 43.4045  | -14.9781  | 68.8453 |
| 2.23  | 12.8843  | -74.3496  | 89.5759 |
| 2.95  | -62.7122 | -136.6172 | 97.6659 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -57.7850 | 70.2340  | 123.5778 |
| 1.30  | -10.1965 | 14.2978  | 115.1195 |
| 2.45  | -20.7736 | -30.9234 | 106.6611 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]   |
|-------|----------|----------|----------|
| 0.15  | -34.8873 | -65.3661 | 153.5340 |
| 1.30  | -3.2150  | 12.7786  | 145.0756 |
| 2.45  | -62.7122 | 90.5529  | 136.6172 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -34.5280 | -88.9499 | 62.4995 |
| 0.88  | 14.2820  | -39.7552 | 63.3337 |
| 1.55  | 29.2124  | 1.8818   | 64.1062 |
| 2.22  | 16.0499  | 44.7183  | 64.8786 |
| 2.95  | -32.2090 | 89.6803  | 65.7128 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.5430 | 73.6259  | 54.3539 |
| 0.86  | 10.2299  | 36.2816  | 55.1636 |
| 1.55  | 22.6629  | -0.4746  | 55.9606 |
| 2.23  | 9.9812   | -36.6427 | 56.7448 |
| 2.95  | -29.8719 | -74.5751 | 57.5672 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -34.5280 | 66.6850  | 91.8624 |
| 1.30  | 3.2632   | 0.8081   | 82.7442 |
| 2.45  | -28.5430 | -54.3539 | 73.6259 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -32.2090 | -61.5638 | 92.8116 |
| 1.30  | 2.5330   | 1.6607   | 83.6933 |
| 2.45  | -29.8719 | 53.0426  | 74.5751 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -33.3443 | -84.8782 | 62.0981 |
| 0.88  | 13.2539  | -38.0494 | 62.9324 |
| 1.55  | 27.5531  | 1.6911   | 63.7048 |
| 2.22  | 15.0256  | 42.6113  | 64.4772 |
| 2.95  | -31.0187 | 85.6059  | 65.3115 |

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -28.2668 | 72.0205  | 54.7484 |
| 0.86  | 9.6591   | 35.4859  | 55.5581 |
| 1.55  | 21.8162  | -0.4733  | 56.3551 |
| 2.23  | 9.4033   | -35.8572 | 57.1393 |
| 2.95  | -29.5921 | -72.9671 | 57.9617 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -33.3443 | 66.2905  | 87.6175 |
| 1.30  | 3.9931   | 0.4136   | 79.8190 |
| 2.45  | -28.2668 | -54.7484 | 72.0205 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -31.0187 | -61.1553 | 88.5641 |
| 1.30  | 3.2556   | 2.0533   | 80.7656 |
| 2.45  | -29.5921 | 53.4300  | 72.9671 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -32.2090 | -89.6803 | 65.7128 |
| 0.88  | 16.0499  | -37.5769 | 64.8786 |
| 1.55  | 29.2124  | 4.7822   | 64.1062 |
| 2.22  | 14.2820  | 46.6512  | 63.3337 |
| 2.95  | -34.5280 | 88.9499  | 62.4995 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -29.8719 | 74.5751  | 57.5672 |
| 0.86  | 9.5708   | 37.2308  | 56.7575 |
| 1.55  | 22.6629  | 0.4746   | 55.9606 |
| 2.23  | 10.6298  | -35.6935 | 55.1764 |
| 2.95  | -28.5430 | -73.6259 | 54.3539 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -32.2090 | 61.5638  | 92.8116 |
| 1.30  | 2.5330   | -1.6607  | 83.6933 |
| 2.45  | -29.8719 | -53.0426 | 74.5751 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -34.5280 | -66.6850 | 91.8624 |
| 1.30  | 3.2632   | -0.8081  | 82.7442 |
| 2.45  | -28.5430 | 54.3539  | 73.6259 |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -31.0187 | -85.6059 | 65.3115 |
| 0.88  | 15.0256  | -35.8659 | 64.4772 |
| 1.55  | 27.5531  | 4.5973   | 63.7048 |
| 2.22  | 13.2539  | 44.5492  | 62.9324 |
| 2.95  | -33.3443 | 84.8782  | 62.0981 |

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -29.5921 | 72.9671  | 57.9617 |
| 0.86  | 9.0017   | 36.4325  | 57.1520 |
| 1.55  | 21.8162  | 0.4733   | 56.3551 |
| 2.23  | 10.0502  | -34.9106 | 55.5709 |
| 2.95  | -28.2668 | -72.0205 | 54.7484 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -31.0187 | 61.1553  | 88.5641 |
| 1.30  | 3.2556   | -2.0533  | 80.7656 |
| 2.45  | -29.5921 | -53.4300 | 72.9671 |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -33.3443 | -66.2905 | 87.6175 |
| 1.30  | 3.9931   | -0.4136  | 79.8190 |
| 2.45  | -28.2668 | 54.7484  | 72.0205 |

## Pressioni terreno

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 107              |
| 0.88  | 95               |
| 1.55  | 90               |
| 2.22  | 95               |
| 2.95  | 107              |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 178              |
| 0.88  | 156              |
| 1.55  | 147              |
| 2.22  | 156              |
| 2.95  | 178              |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 68               |
| 0.88  | 100              |
| 1.55  | 133              |
| 2.22  | 183              |
| 2.95  | 251              |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 91               |
| 0.88  | 110              |
| 1.55  | 133              |
| 2.22  | 172              |
| 2.95  | 228              |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 93               |
| 0.88  | 111              |
| 1.55  | 132              |

|      |     |
|------|-----|
| 2.22 | 172 |
| 2.95 | 229 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 90                                 |
| 0.88         | 110                                |
| 1.55         | 133                                |
| 2.22         | 172                                |
| 2.95         | 228                                |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 85                                 |
| 0.88         | 81                                 |
| 1.55         | 80                                 |
| 2.22         | 87                                 |
| 2.95         | 97                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 76                                 |
| 0.88         | 74                                 |
| 1.55         | 73                                 |
| 2.22         | 79                                 |
| 2.95         | 89                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 97                                 |
| 0.88         | 87                                 |
| 1.55         | 80                                 |
| 2.22         | 81                                 |
| 2.95         | 85                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 89                                 |
| 0.88         | 79                                 |



|      |    |
|------|----|
| 1.55 | 73 |
| 2.22 | 74 |
| 2.95 | 76 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 80                                 |
| 0.88         | 71                                 |
| 1.55         | 67                                 |
| 2.22         | 71                                 |
| 2.95         | 80                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 119                                |
| 0.88         | 105                                |
| 1.55         | 98                                 |
| 2.22         | 105                                |
| 2.95         | 119                                |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 28                                 |
| 0.88         | 48                                 |
| 1.55         | 67                                 |
| 2.22         | 94                                 |
| 2.95         | 130                                |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 80                                 |
| 0.88         | 71                                 |
| 1.55         | 67                                 |
| 2.22         | 71                                 |
| 2.95         | 80                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 80                                 |

|      |    |
|------|----|
| 0.88 | 71 |
| 1.55 | 66 |
| 2.22 | 71 |
| 2.95 | 80 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 80               |
| 0.88  | 71               |
| 1.55  | 67               |
| 2.22  | 71               |
| 2.95  | 80               |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 80               |
| 0.88  | 93               |
| 1.55  | 109              |
| 2.22  | 139              |
| 2.95  | 182              |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 50               |
| 0.88  | 74               |
| 1.55  | 99               |
| 2.22  | 135              |
| 2.95  | 186              |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 67               |
| 0.88  | 82               |
| 1.55  | 99               |
| 2.22  | 128              |
| 2.95  | 169              |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
|-------|------------------|

|      |     |
|------|-----|
| 0.15 | 68  |
| 0.88 | 82  |
| 1.55 | 98  |
| 2.22 | 127 |
| 2.95 | 169 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 67                                 |
| 0.88         | 82                                 |
| 1.55         | 99                                 |
| 2.22         | 128                                |
| 2.95         | 169                                |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 78                                 |
| 0.88         | 72                                 |
| 1.55         | 69                                 |
| 2.22         | 74                                 |
| 2.95         | 83                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 73                                 |
| 0.88         | 68                                 |
| 1.55         | 65                                 |
| 2.22         | 70                                 |
| 2.95         | 79                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 83                                 |
| 0.88         | 74                                 |
| 1.55         | 69                                 |
| 2.22         | 72                                 |
| 2.95         | 78                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 79               |
| 0.88  | 70               |
| 1.55  | 65               |
| 2.22  | 68               |
| 2.95  | 73               |

## Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

|             |   |
|-------------|---|
| $N^{\circ}$ | Indice sezione  |
| $X$         | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m   |
| $M$         | Momento flettente, espresso in kNm  |
| $V$         | Taglio, espresso in kN  |
| $N$         | Sforzo normale, espresso in kN  |
| $N_u$       | Sforzo normale ultimo, espressa in kN   |
| $M_u$       | Momento ultimo, espressa in kNm   |
| $A_{fi}$    | Area armatura inferiore, espressa in mq   |
| $A_{fs}$    | Area armatura superiore, espressa in mq   |
| $CS$        | Coeff. di sicurezza sezione   |
| $V_{Rd}$    | Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN |
| $V_{Rcd}$   | Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN   |
| $V_{Rsd}$   | Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN                                    |
| $A_{sw}$    | Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq   |

### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

#### Verifiche presso-flessione

| $N^{\circ}$ | $X$  | $M$             | $N$   | $N_u$  | $M_u$   | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $CS$ |
|-------------|------|-----------------|-------|--------|---------|----------|----------|------|
| 1           | 0.15 | 39.70 (39.70)   | 55.09 | 151.83 | 109.41  | 0.001005 | 0.001005 | 2.76 |
| 2           | 0.88 | -24.08 (-34.47) | 55.09 | 178.79 | -111.87 | 0.001005 | 0.001005 | 3.25 |
| 3           | 1.55 | -42.45 (-42.45) | 55.09 | 140.67 | -108.39 | 0.001005 | 0.001005 | 2.55 |
| 4           | 2.22 | -24.08 (-36.36) | 55.09 | 168.03 | -110.89 | 0.001005 | 0.001005 | 3.05 |
| 5           | 2.95 | 39.70 (39.70)   | 55.09 | 151.83 | 109.41  | 0.001005 | 0.001005 | 2.76 |

#### Verifiche taglio

| $N^{\circ}$ | $X$  | $A_{sw}$ | $V$     | $V_{Rd}$ | $V_{Rsd}$ | $V_{Rcd}$ | $FS$   |
|-------------|------|----------|---------|----------|-----------|-----------|--------|
| 1           | 0.15 | 0.000000 | -117.76 | 133.48   | 0.00      | 0.00      | 1.133  |
| 2           | 0.88 | 0.000000 | -50.63  | 133.48   | 0.00      | 0.00      | 2.637  |
| 3           | 1.55 | 0.000000 | 4.33    | 133.48   | 0.00      | 0.00      | 30.818 |
| 4           | 2.22 | 0.000000 | 59.81   | 133.48   | 0.00      | 0.00      | 2.232  |
| 5           | 2.95 | 0.000000 | 117.76  | 133.48   | 0.00      | 0.00      | 1.133  |

### Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | -32.26 (-32.26) | 39.01 | 129.87         | -107.41        | 0.001005        | 0.001005        | 3.33 |
| 2  | 0.86 | 19.96 (30.03)   | 39.01 | 140.80         | 108.40         | 0.001005        | 0.001005        | 3.61 |
| 3  | 1.55 | 37.00 (37.00)   | 39.01 | 111.45         | 105.73         | 0.001005        | 0.001005        | 2.86 |
| 4  | 2.23 | 20.50 (30.41)   | 39.01 | 138.81         | 108.22         | 0.001005        | 0.001005        | 3.56 |
| 5  | 2.95 | -32.26 (-32.26) | 39.01 | 129.87         | -107.41        | 0.001005        | 0.001005        | 3.33 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 98.95  | 131.65          | 0.00             | 0.00             | 1.330   |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 49.08  | 131.65          | 0.00             | 0.00             | 2.682   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.00   | 131.65          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -48.30 | 131.65          | 0.00             | 0.00             | 2.726   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -98.95 | 131.65          | 0.00             | 0.00             | 1.330   |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -39.70 (-39.70) | 121.79 | 407.05         | -132.68        | 0.001005        | 0.001005        | 3.34  |
| 2  | 1.30 | -8.80 (-8.95)   | 110.37 | 2872.15        | -232.94        | 0.001005        | 0.001005        | 26.02 |
| 3  | 2.45 | -32.26 (-39.70) | 98.95  | 308.27         | -123.67        | 0.001005        | 0.001005        | 3.12  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 55.11  | 141.09          | 0.00             | 0.00             | 2.560   |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.75   | 139.78          | 0.00             | 0.00             | 186.082 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -39.01 | 138.48          | 0.00             | 0.00             | 3.550   |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | $N_u$   | $M_u$   | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | CS    |
|----|------|-----------------|--------|---------|---------|----------|----------|-------|
| 1  | 0.15 | -39.70 (-39.70) | 121.79 | 407.05  | -132.68 | 0.001005 | 0.001005 | 3.34  |
| 2  | 1.30 | -8.80 (-8.95)   | 110.37 | 2872.15 | -232.94 | 0.001005 | 0.001005 | 26.02 |
| 3  | 2.45 | -32.26 (-39.70) | 98.95  | 308.27  | -123.67 | 0.001005 | 0.001005 | 3.12  |

Verifiche taglio

| N° | X    | $A_{sw}$ | V      | $V_{Rd}$ | $V_{Rsd}$ | $V_{Rcd}$ | FS      |
|----|------|----------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000 | -55.11 | 141.09   | 0.00      | 0.00      | 2.560   |
| 2  | 1.30 | 0.000000 | -0.75  | 139.78   | 0.00      | 0.00      | 186.082 |
| 3  | 2.45 | 0.000000 | 39.01  | 138.48   | 0.00      | 0.00      | 3.550   |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | $N_u$  | $M_u$   | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | CS   |
|----|------|-----------------|-------|--------|---------|----------|----------|------|
| 1  | 0.15 | 64.27 (64.27)   | 83.52 | 140.88 | 108.41  | 0.001005 | 0.001005 | 1.69 |
| 2  | 0.88 | -44.88 (-62.69) | 83.52 | 144.92 | -108.78 | 0.001005 | 0.001005 | 1.74 |
| 3  | 1.55 | -76.23 (-76.23) | 83.52 | 116.32 | -106.17 | 0.001005 | 0.001005 | 1.39 |
| 4  | 2.22 | -44.88 (-65.77) | 83.52 | 137.23 | -108.08 | 0.001005 | 0.001005 | 1.64 |
| 5  | 2.95 | 64.27 (64.27)   | 83.52 | 140.88 | 108.41  | 0.001005 | 0.001005 | 1.69 |

Verifiche taglio

| N° | X    | $A_{sw}$ | V       | $V_{Rd}$ | $V_{Rsd}$ | $V_{Rcd}$ | FS     |
|----|------|----------|---------|----------|-----------|-----------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000 | -202.12 | 136.72   | 0.00      | 0.00      | 0.676  |
| 2  | 0.88 | 0.000000 | -86.79  | 136.72   | 0.00      | 0.00      | 1.575  |
| 3  | 1.55 | 0.000000 | 7.05    | 136.72   | 0.00      | 0.00      | 19.390 |
| 4  | 2.22 | 0.000000 | 101.83  | 136.72   | 0.00      | 0.00      | 1.343  |
| 5  | 2.95 | 0.000000 | 202.12  | 136.72   | 0.00      | 0.00      | 0.676  |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | -62.32 (-62.32) | 72.87 | 125.09         | -106.97        | 0.001005        | 0.001005        | 1.72 |
| 2  | 0.86 | 35.83 (54.76)   | 72.87 | 144.74         | 108.76         | 0.001005        | 0.001005        | 1.99 |
| 3  | 1.55 | 67.86 (67.86)   | 72.87 | 113.77         | 105.94         | 0.001005        | 0.001005        | 1.56 |
| 4  | 2.23 | 36.85 (55.47)   | 72.87 | 142.63         | 108.57         | 0.001005        | 0.001005        | 1.96 |
| 5  | 2.95 | -62.32 (-62.32) | 72.87 | 125.09         | -106.97        | 0.001005        | 0.001005        | 1.72 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 185.97  | 135.51          | 0.00             | 0.00             | 0.729   |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 92.25   | 135.51          | 0.00             | 0.00             | 1.469   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.00    | 135.51          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -90.77  | 135.51          | 0.00             | 0.00             | 1.493   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -185.97 | 135.51          | 0.00             | 0.00             | 0.729   |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -64.27 (-64.27) | 208.80 | 441.21         | -135.80        | 0.001005        | 0.001005        | 2.11  |
| 2  | 1.30 | -18.13 (-18.46) | 197.39 | 2559.76        | -239.34        | 0.001005        | 0.001005        | 12.97 |
| 3  | 2.45 | -62.32 (-64.27) | 185.97 | 375.66         | -129.82        | 0.001005        | 0.001005        | 2.02  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 83.54  | 151.01          | 0.00             | 0.00             | 1.808  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -1.59  | 149.70          | 0.00             | 0.00             | 94.234 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -72.65 | 148.40          | 0.00             | 0.00             | 2.043  |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm



Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -64.27 (-64.27) | 208.80 | 441.21         | -135.80        | 0.001005        | 0.001005        | 2.11  |
| 2  | 1.30 | -18.13 (-18.46) | 197.39 | 2559.76        | -239.34        | 0.001005        | 0.001005        | 12.97 |
| 3  | 2.45 | -62.32 (-64.27) | 185.97 | 375.66         | -129.82        | 0.001005        | 0.001005        | 2.02  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -83.54 | 151.01          | 0.00             | 0.00             | 1.808  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 1.59   | 149.70          | 0.00             | 0.00             | 94.234 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 72.65  | 148.40          | 0.00             | 0.00             | 2.043  |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 82.06 (82.06)   | 94.83 | 123.44         | 106.82         | 0.001005        | 0.001005        | 1.30 |
| 2  | 0.88 | -16.08 (-36.81) | 94.83 | 321.77         | -124.91        | 0.001005        | 0.001005        | 3.39 |
| 3  | 1.55 | -64.65 (-69.31) | 94.83 | 149.40         | -109.19        | 0.001005        | 0.001005        | 1.58 |
| 4  | 2.22 | -56.76 (-69.31) | 94.83 | 149.40         | -109.19        | 0.001005        | 0.001005        | 1.58 |
| 5  | 2.95 | 41.07 (82.06)   | 94.83 | 123.44         | 106.82         | 0.001005        | 0.001005        | 1.30 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -157.67 | 138.01          | 0.00             | 0.00             | 0.875 |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -101.01 | 138.01          | 0.00             | 0.00             | 1.366 |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -28.27  | 138.01          | 0.00             | 0.00             | 4.883 |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 72.67   | 138.01          | 0.00             | 0.00             | 1.899 |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 204.48  | 138.01          | 0.00             | 0.00             | 0.675 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | -21.94 (-50.13) | 37.33  | 76.35          | -102.52        | 0.001005        | 0.001005        | 2.05 |
| 2  | 0.86 | 45.79 (57.00)   | 67.67  | 127.22         | 107.16         | 0.001005        | 0.001005        | 1.88 |
| 3  | 1.55 | 55.44 (58.37)   | 105.59 | 207.03         | 114.44         | 0.001005        | 0.001005        | 1.96 |
| 4  | 2.23 | 9.72 (31.67)    | 142.91 | 727.51         | 161.23         | 0.001005        | 0.001005        | 5.09 |
| 5  | 2.95 | -97.08 (-97.08) | 157.47 | 181.91         | -112.15        | 0.001005        | 0.001005        | 1.16 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 137.38  | 131.46          | 0.00             | 0.00             | 0.957 |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 54.62   | 134.92          | 0.00             | 0.00             | 2.470 |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -26.84  | 139.24          | 0.00             | 0.00             | 5.189 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -106.99 | 143.49          | 0.00             | 0.00             | 1.341 |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -191.05 | 145.15          | 0.00             | 0.00             | 0.760 |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -82.06 (-82.06) | 160.21 | 226.98         | -116.26        | 0.001005        | 0.001005        | 1.42  |
| 2  | 1.30 | -12.74 (-17.61) | 148.80 | 2041.61        | -241.57        | 0.001005        | 0.001005        | 13.72 |
| 3  | 2.45 | -21.94 (-29.60) | 137.38 | 760.73         | -163.91        | 0.001005        | 0.001005        | 5.54  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 99.23  | 145.47          | 0.00             | 0.00             | 1.466 |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 23.72  | 144.16          | 0.00             | 0.00             | 6.078 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -37.33 | 142.86          | 0.00             | 0.00             | 3.827 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | $N_u$   | $M_u$   | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | CS    |
|----|------|-----------------|--------|---------|---------|----------|----------|-------|
| 1  | 0.15 | -41.07 (-59.64) | 213.89 | 509.25  | -142.00 | 0.001005 | 0.001005 | 2.38  |
| 2  | 1.30 | -0.22 (-5.28)   | 202.47 | 4672.54 | -121.89 | 0.001005 | 0.001005 | 23.08 |
| 3  | 2.45 | -97.08 (-97.08) | 191.05 | 229.19  | -116.46 | 0.001005 | 0.001005 | 1.20  |

Verifiche taglio

| N° | X    | $A_{sw}$ | V      | $V_{Rd}$ | $V_{Rsd}$ | $V_{Rcd}$ | FS    |
|----|------|----------|--------|----------|-----------|-----------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000 | -90.48 | 151.58   | 0.00      | 0.00      | 1.675 |
| 2  | 1.30 | 0.000000 | 24.66  | 150.28   | 0.00      | 0.00      | 6.093 |
| 3  | 2.45 | 0.000000 | 144.49 | 148.98   | 0.00      | 0.00      | 1.031 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | $N_u$  | $M_u$   | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | CS   |
|----|------|-----------------|-------|--------|---------|----------|----------|------|
| 1  | 0.15 | 75.77 (75.77)   | 89.66 | 126.75 | 107.12  | 0.001005 | 0.001005 | 1.41 |
| 2  | 0.88 | -22.26 (-41.77) | 89.66 | 255.01 | -118.82 | 0.001005 | 0.001005 | 2.84 |
| 3  | 1.55 | -65.65 (-68.32) | 89.66 | 142.47 | -108.55 | 0.001005 | 0.001005 | 1.59 |
| 4  | 2.22 | -52.66 (-68.32) | 89.66 | 142.47 | -108.55 | 0.001005 | 0.001005 | 1.59 |
| 5  | 2.95 | 45.18 (75.77)   | 89.66 | 126.75 | 107.12  | 0.001005 | 0.001005 | 1.41 |

Verifiche taglio

| N° | X    | $A_{sw}$ | V       | $V_{Rd}$ | $V_{Rsd}$ | $V_{Rcd}$ | FS    |
|----|------|----------|---------|----------|-----------|-----------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000 | -163.53 | 137.42   | 0.00      | 0.00      | 0.840 |
| 2  | 0.88 | 0.000000 | -95.11  | 137.42   | 0.00      | 0.00      | 1.445 |
| 3  | 1.55 | 0.000000 | -19.52  | 137.42   | 0.00      | 0.00      | 7.041 |
| 4  | 2.22 | 0.000000 | 77.37   | 137.42   | 0.00      | 0.00      | 1.776 |
| 5  | 2.95 | 0.000000 | 198.59  | 137.42   | 0.00      | 0.00      | 0.692 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

**RELAZIONE DI CALCOLO**

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | -30.24 (-59.81) | 43.68  | 74.76          | -102.38        | 0.001005        | 0.001005        | 1.71 |
| 2  | 0.86 | 42.24 (54.83)   | 66.43  | 130.15         | 107.43         | 0.001005        | 0.001005        | 1.96 |
| 3  | 1.55 | 56.57 (58.23)   | 94.87  | 182.87         | 112.24         | 0.001005        | 0.001005        | 1.93 |
| 4  | 2.23 | 15.45 (36.02)   | 122.86 | 473.13         | 138.71         | 0.001005        | 0.001005        | 3.85 |
| 5  | 2.95 | -86.52 (-86.52) | 133.78 | 172.01         | -111.25        | 0.001005        | 0.001005        | 1.29 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 144.11  | 132.18          | 0.00             | 0.00             | 0.917 |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 61.35   | 134.77          | 0.00             | 0.00             | 2.197 |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -20.10  | 138.02          | 0.00             | 0.00             | 6.866 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -100.25 | 141.21          | 0.00             | 0.00             | 1.409 |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -184.31 | 142.45          | 0.00             | 0.00             | 0.773 |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -75.77 (-75.77) | 166.95 | 263.50         | -119.59        | 0.001005        | 0.001005        | 1.58  |
| 2  | 1.30 | -13.74 (-17.31) | 155.53 | 2177.34        | -242.32        | 0.001005        | 0.001005        | 14.00 |
| 3  | 2.45 | -30.24 (-39.20) | 144.11 | 528.43         | -143.75        | 0.001005        | 0.001005        | 3.67  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 92.89  | 146.23          | 0.00             | 0.00             | 1.574 |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 17.37  | 144.93          | 0.00             | 0.00             | 8.342 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -43.68 | 143.63          | 0.00             | 0.00             | 3.289 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -45.18 (-62.92) | 207.15 | 449.56         | -136.56        | 0.001005        | 0.001005        | 2.17  |
| 2  | 1.30 | -4.29 (-8.15)   | 195.73 | 4180.33        | -174.07        | 0.001005        | 0.001005        | 21.36 |
| 3  | 2.45 | -86.52 (-86.52) | 184.31 | 252.65         | -118.60        | 0.001005        | 0.001005        | 1.37  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -86.48 | 150.82          | 0.00             | 0.00             | 1.744 |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 18.80  | 149.52          | 0.00             | 0.00             | 7.951 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 124.08 | 148.21          | 0.00             | 0.00             | 1.194 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 72.78 (72.78)   | 87.19 | 128.52         | 107.28         | 0.001005        | 0.001005        | 1.47 |
| 2  | 0.88 | -25.07 (-44.49) | 87.19 | 228.05         | -116.36        | 0.001005        | 0.001005        | 2.62 |
| 3  | 1.55 | -68.17 (-70.79) | 87.19 | 132.59         | -107.65        | 0.001005        | 0.001005        | 1.52 |
| 4  | 2.22 | -55.10 (-70.79) | 87.19 | 132.59         | -107.65        | 0.001005        | 0.001005        | 1.52 |
| 5  | 2.95 | 42.62 (72.78)   | 87.19 | 128.52         | 107.28         | 0.001005        | 0.001005        | 1.47 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -163.62 | 137.14          | 0.00             | 0.00             | 0.838 |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -94.63  | 137.14          | 0.00             | 0.00             | 1.449 |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -19.24  | 137.14          | 0.00             | 0.00             | 7.128 |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 77.29   | 137.14          | 0.00             | 0.00             | 1.774 |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 198.42  | 137.14          | 0.00             | 0.00             | 0.691 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO**

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | -33.18 (-62.78) | 46.25  | 75.47          | -102.44        | 0.001005        | 0.001005        | 1.63 |
| 2  | 0.86 | 39.42 (52.04)   | 69.01  | 144.14         | 108.71         | 0.001005        | 0.001005        | 2.09 |
| 3  | 1.55 | 53.86 (55.49)   | 97.45  | 199.80         | 113.78         | 0.001005        | 0.001005        | 2.05 |
| 4  | 2.23 | 12.84 (33.38)   | 125.43 | 546.22         | 145.37         | 0.001005        | 0.001005        | 4.35 |
| 5  | 2.95 | -89.01 (-89.01) | 136.35 | 170.16         | -111.08        | 0.001005        | 0.001005        | 1.25 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 144.27  | 132.47          | 0.00             | 0.00             | 0.918 |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 61.51   | 135.07          | 0.00             | 0.00             | 2.196 |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -19.94  | 138.31          | 0.00             | 0.00             | 6.936 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -100.09 | 141.50          | 0.00             | 0.00             | 1.414 |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -184.15 | 142.75          | 0.00             | 0.00             | 0.775 |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -72.78 (-72.78) | 167.11 | 277.54         | -120.87        | 0.001005        | 0.001005        | 1.66  |
| 2  | 1.30 | -13.72 (-16.75) | 155.69 | 2256.02        | -242.76        | 0.001005        | 0.001005        | 14.49 |
| 3  | 2.45 | -33.18 (-42.67) | 144.27 | 467.17         | -138.17        | 0.001005        | 0.001005        | 3.24  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 90.31  | 146.25          | 0.00             | 0.00             | 1.619 |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 14.80  | 144.95          | 0.00             | 0.00             | 9.796 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -46.25 | 143.65          | 0.00             | 0.00             | 3.106 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -42.62 (-59.88) | 206.99 | 482.45         | -139.56        | 0.001005        | 0.001005        | 2.33  |
| 2  | 1.30 | -4.23 (-8.51)   | 195.57 | 4109.72        | -178.85        | 0.001005        | 0.001005        | 21.01 |
| 3  | 2.45 | -89.01 (-89.01) | 184.15 | 243.69         | -117.78        | 0.001005        | 0.001005        | 1.32  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -84.12 | 150.80          | 0.00             | 0.00             | 1.793 |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 20.88  | 149.50          | 0.00             | 0.00             | 7.160 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 126.53 | 148.20          | 0.00             | 0.00             | 1.171 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 77.13 (77.13)   | 90.78 | 125.99         | 107.05         | 0.001005        | 0.001005        | 1.39 |
| 2  | 0.88 | -20.98 (-40.54) | 90.78 | 268.93         | -120.09        | 0.001005        | 0.001005        | 2.96 |
| 3  | 1.55 | -64.50 (-67.19) | 90.78 | 147.27         | -108.99        | 0.001005        | 0.001005        | 1.62 |
| 4  | 2.22 | -51.54 (-67.19) | 90.78 | 147.27         | -108.99        | 0.001005        | 0.001005        | 1.62 |
| 5  | 2.95 | 46.35 (77.13)   | 90.78 | 125.99         | 107.05         | 0.001005        | 0.001005        | 1.39 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -163.48 | 137.55          | 0.00             | 0.00             | 0.841 |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -95.32  | 137.55          | 0.00             | 0.00             | 1.443 |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -19.64  | 137.55          | 0.00             | 0.00             | 7.002 |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 77.41   | 137.55          | 0.00             | 0.00             | 1.777 |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 198.67  | 137.55          | 0.00             | 0.00             | 0.692 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | -28.90 (-58.46) | 42.50  | 74.41          | -102.35        | 0.001005        | 0.001005        | 1.75 |
| 2  | 0.86 | 43.53 (56.10)   | 65.25  | 124.33         | 106.90         | 0.001005        | 0.001005        | 1.91 |
| 3  | 1.55 | 57.80 (59.47)   | 93.69  | 175.81         | 111.59         | 0.001005        | 0.001005        | 1.88 |
| 4  | 2.23 | 16.63 (37.22)   | 121.68 | 445.13         | 136.16         | 0.001005        | 0.001005        | 3.66 |
| 5  | 2.95 | -85.39 (-85.39) | 132.60 | 172.88         | -111.33        | 0.001005        | 0.001005        | 1.30 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 144.04  | 132.05          | 0.00             | 0.00             | 0.917 |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 61.28   | 134.64          | 0.00             | 0.00             | 2.197 |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -20.17  | 137.88          | 0.00             | 0.00             | 6.835 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -100.33 | 141.07          | 0.00             | 0.00             | 1.406 |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -184.39 | 142.32          | 0.00             | 0.00             | 0.772 |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -77.13 (-77.13) | 166.88 | 257.56         | -119.05        | 0.001005        | 0.001005        | 1.54  |
| 2  | 1.30 | -13.76 (-17.56) | 155.46 | 2143.20        | -242.13        | 0.001005        | 0.001005        | 13.79 |
| 3  | 2.45 | -28.90 (-37.62) | 144.04 | 562.09         | -146.82        | 0.001005        | 0.001005        | 3.90  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 94.06  | 146.23          | 0.00             | 0.00             | 1.555 |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 18.55  | 144.92          | 0.00             | 0.00             | 7.813 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -42.50 | 143.62          | 0.00             | 0.00             | 3.379 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm



Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -46.35 (-64.31) | 207.22 | 436.03         | -135.32        | 0.001005        | 0.001005        | 2.10  |
| 2  | 1.30 | -4.32 (-7.99)   | 195.81 | 4213.30        | -171.84        | 0.001005        | 0.001005        | 21.52 |
| 3  | 2.45 | -85.39 (-85.39) | 184.39 | 256.95         | -118.99        | 0.001005        | 0.001005        | 1.39  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -87.55 | 150.83          | 0.00             | 0.00             | 1.723 |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 17.86  | 149.52          | 0.00             | 0.00             | 8.373 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 122.96 | 148.22          | 0.00             | 0.00             | 1.205 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 45.18 (45.18)   | 91.89 | 238.61         | 117.32         | 0.001005        | 0.001005        | 2.60 |
| 2  | 0.88 | -11.93 (-21.70) | 93.44 | 676.31         | -157.09        | 0.001005        | 0.001005        | 7.24 |
| 3  | 1.55 | -30.30 (-30.30) | 94.87 | 418.76         | -133.75        | 0.001005        | 0.001005        | 4.41 |
| 4  | 2.22 | -15.82 (-26.32) | 96.30 | 524.89         | -143.43        | 0.001005        | 0.001005        | 5.45 |
| 5  | 2.95 | 40.02 (45.18)   | 97.85 | 257.88         | 119.08         | 0.001005        | 0.001005        | 2.64 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -102.90 | 137.68          | 0.00             | 0.00             | 1.338   |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -47.63  | 137.85          | 0.00             | 0.00             | 2.894   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.68    | 138.02          | 0.00             | 0.00             | 203.311 |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 51.17   | 138.18          | 0.00             | 0.00             | 2.701   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 104.35  | 138.36          | 0.00             | 0.00             | 1.326   |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO**

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -36.68 (-39.37) | 86.04 | 260.88         | -119.35        | 0.001005        | 0.001005        | 3.03  |
| 2  | 0.86 | 8.92 (17.65)    | 87.55 | 848.29         | 170.99         | 0.001005        | 0.001005        | 9.69  |
| 3  | 1.55 | 23.35 (23.35)   | 89.02 | 558.40         | 146.48         | 0.001005        | 0.001005        | 6.27  |
| 4  | 2.23 | 8.08 (17.05)    | 90.48 | 951.34         | 179.32         | 0.001005        | 0.001005        | 10.51 |
| 5  | 2.95 | -39.37 (-39.37) | 92.00 | 283.83         | -121.45        | 0.001005        | 0.001005        | 3.09  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 86.72  | 137.01          | 0.00             | 0.00             | 1.580   |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 42.53  | 137.18          | 0.00             | 0.00             | 3.226   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -0.96  | 137.35          | 0.00             | 0.00             | 143.018 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -43.76 | 137.52          | 0.00             | 0.00             | 3.143   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -88.64 | 137.69          | 0.00             | 0.00             | 1.553   |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -45.18 (-45.18) | 106.08 | 285.48         | -121.60        | 0.001005        | 0.001005        | 2.69  |
| 2  | 1.30 | 12.72 (12.72)   | 96.40  | 1745.06        | 230.30         | 0.001005        | 0.001005        | 18.10 |
| 3  | 2.45 | -36.68 (-45.18) | 86.72  | 222.32         | -115.84        | 0.001005        | 0.001005        | 2.56  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 100.57 | 139.30          | 0.00             | 0.00             | 1.385  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 1.90   | 138.19          | 0.00             | 0.00             | 72.564 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -86.04 | 137.09          | 0.00             | 0.00             | 1.593  |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -40.02 (-40.02) | 108.00 | 342.07         | -126.76        | 0.001005        | 0.001005        | 3.17  |
| 2  | 1.30 | 10.94 (10.94)   | 98.32  | 2177.39        | 242.32         | 0.001005        | 0.001005        | 22.15 |
| 3  | 2.45 | -39.37 (-40.02) | 88.64  | 265.22         | -119.75        | 0.001005        | 0.001005        | 2.99  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -89.23 | 139.51          | 0.00             | 0.00             | 1.564  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 3.34   | 138.41          | 0.00             | 0.00             | 41.472 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 82.70  | 137.31          | 0.00             | 0.00             | 1.660  |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 42.99 (42.99)   | 91.15 | 251.19         | 118.47         | 0.001005        | 0.001005        | 2.76 |
| 2  | 0.88 | -10.02 (-19.15) | 92.70 | 814.52         | -168.26        | 0.001005        | 0.001005        | 8.79 |
| 3  | 1.55 | -27.23 (-27.23) | 94.13 | 482.52         | -139.57        | 0.001005        | 0.001005        | 5.13 |
| 4  | 2.22 | -13.92 (-23.62) | 95.56 | 612.85         | -151.45        | 0.001005        | 0.001005        | 6.41 |
| 5  | 2.95 | 37.81 (42.99)   | 97.11 | 271.86         | 120.35         | 0.001005        | 0.001005        | 2.80 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -95.35 | 137.59          | 0.00             | 0.00             | 1.443   |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -44.47 | 137.77          | 0.00             | 0.00             | 3.098   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.33   | 137.93          | 0.00             | 0.00             | 423.925 |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 47.26  | 138.10          | 0.00             | 0.00             | 2.922   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 96.79  | 138.27          | 0.00             | 0.00             | 1.429   |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO**

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -36.16 (-38.85) | 86.78 | 268.08         | -120.01        | 0.001005        | 0.001005        | 3.09  |
| 2  | 0.86 | 7.86 (16.29)    | 88.28 | 988.11         | 182.29         | 0.001005        | 0.001005        | 11.19 |
| 3  | 1.55 | 21.78 (21.78)   | 89.75 | 630.72         | 153.08         | 0.001005        | 0.001005        | 7.03  |
| 4  | 2.23 | 7.00 (15.68)    | 91.21 | 1111.97        | 191.21         | 0.001005        | 0.001005        | 12.19 |
| 5  | 2.95 | -38.85 (-38.85) | 92.73 | 291.60         | -122.15        | 0.001005        | 0.001005        | 3.14  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 83.74  | 137.09          | 0.00             | 0.00             | 1.637   |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 41.06  | 137.27          | 0.00             | 0.00             | 3.343   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -0.96  | 137.43          | 0.00             | 0.00             | 143.455 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -42.30 | 137.60          | 0.00             | 0.00             | 3.253   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -85.66 | 137.77          | 0.00             | 0.00             | 1.608   |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -42.99 (-42.99) | 98.21 | 275.77         | -120.71        | 0.001005        | 0.001005        | 2.81  |
| 2  | 1.30 | 14.07 (14.07)   | 90.98 | 1340.60        | 207.40         | 0.001005        | 0.001005        | 14.74 |
| 3  | 2.45 | -36.16 (-42.99) | 83.74 | 226.37         | -116.21        | 0.001005        | 0.001005        | 2.70  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 99.84  | 138.40          | 0.00             | 0.00             | 1.386   |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 1.17   | 137.57          | 0.00             | 0.00             | 117.272 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -86.78 | 136.75          | 0.00             | 0.00             | 1.576   |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -37.81 (-38.85) | 100.13 | 322.00         | -124.93        | 0.001005        | 0.001005        | 3.22  |
| 2  | 1.30 | 12.28 (12.28)   | 92.89  | 1740.15        | 230.07         | 0.001005        | 0.001005        | 18.73 |
| 3  | 2.45 | -38.85 (-38.85) | 85.66  | 263.75         | -119.61        | 0.001005        | 0.001005        | 3.08  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -88.47 | 138.62          | 0.00             | 0.00             | 1.567  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 4.07   | 137.79          | 0.00             | 0.00             | 33.895 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 83.42  | 136.97          | 0.00             | 0.00             | 1.642  |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 40.02 (45.18)   | 97.85 | 257.88         | 119.08         | 0.001005        | 0.001005        | 2.64 |
| 2  | 0.88 | -15.82 (-24.60) | 96.30 | 581.72         | -148.61        | 0.001005        | 0.001005        | 6.04 |
| 3  | 1.55 | -30.30 (-30.30) | 94.87 | 418.76         | -133.75        | 0.001005        | 0.001005        | 4.41 |
| 4  | 2.22 | -11.93 (-23.31) | 93.44 | 603.87         | -150.63        | 0.001005        | 0.001005        | 6.46 |
| 5  | 2.95 | 45.18 (45.18)   | 91.89 | 238.61         | 117.32         | 0.001005        | 0.001005        | 2.60 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -104.35 | 138.36          | 0.00             | 0.00             | 1.326  |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -42.82  | 138.18          | 0.00             | 0.00             | 3.227  |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 7.04    | 138.02          | 0.00             | 0.00             | 19.601 |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 55.45   | 137.85          | 0.00             | 0.00             | 2.486  |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 102.90  | 137.68          | 0.00             | 0.00             | 1.338  |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO**

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -39.37 (-39.37) | 92.00 | 283.83         | -121.45        | 0.001005        | 0.001005        | 3.09  |
| 2  | 0.86 | 7.59 (16.71)    | 90.50 | 986.97         | 182.20         | 0.001005        | 0.001005        | 10.91 |
| 3  | 1.55 | 23.35 (23.35)   | 89.02 | 558.40         | 146.48         | 0.001005        | 0.001005        | 6.27  |
| 4  | 2.23 | 9.39 (17.97)    | 87.57 | 823.28         | 168.97         | 0.001005        | 0.001005        | 9.40  |
| 5  | 2.95 | -36.68 (-39.37) | 86.04 | 260.88         | -119.35        | 0.001005        | 0.001005        | 3.03  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 88.64  | 137.69          | 0.00             | 0.00             | 1.553   |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 44.45  | 137.52          | 0.00             | 0.00             | 3.094   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.96   | 137.35          | 0.00             | 0.00             | 143.018 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -41.83 | 137.18          | 0.00             | 0.00             | 3.279   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -86.72 | 137.01          | 0.00             | 0.00             | 1.580   |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -40.02 (-40.02) | 108.00 | 342.07         | -126.76        | 0.001005        | 0.001005        | 3.17  |
| 2  | 1.30 | 10.94 (10.94)   | 98.32  | 2177.39        | 242.32         | 0.001005        | 0.001005        | 22.15 |
| 3  | 2.45 | -39.37 (-40.02) | 88.64  | 265.22         | -119.75        | 0.001005        | 0.001005        | 2.99  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 89.23  | 139.51          | 0.00             | 0.00             | 1.564  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -3.34  | 138.41          | 0.00             | 0.00             | 41.472 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -82.70 | 137.31          | 0.00             | 0.00             | 1.660  |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -45.18 (-45.18) | 106.08 | 285.48         | -121.60        | 0.001005        | 0.001005        | 2.69  |
| 2  | 1.30 | 12.72 (12.72)   | 96.40  | 1745.06        | 230.30         | 0.001005        | 0.001005        | 18.10 |
| 3  | 2.45 | -36.68 (-45.18) | 86.72  | 222.32         | -115.84        | 0.001005        | 0.001005        | 2.56  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|---------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -100.57 | 139.30          | 0.00             | 0.00             | 1.385  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -1.90   | 138.19          | 0.00             | 0.00             | 72.564 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 86.04   | 137.09          | 0.00             | 0.00             | 1.593  |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 37.81 (42.99)   | 97.11 | 271.86         | 120.35         | 0.001005        | 0.001005        | 2.80 |
| 2  | 0.88 | -13.92 (-22.05) | 95.56 | 683.05         | -157.63        | 0.001005        | 0.001005        | 7.15 |
| 3  | 1.55 | -27.23 (-27.23) | 94.13 | 482.52         | -139.57        | 0.001005        | 0.001005        | 5.13 |
| 4  | 2.22 | -10.02 (-20.60) | 92.70 | 724.18         | -160.96        | 0.001005        | 0.001005        | 7.81 |
| 5  | 2.95 | 42.99 (42.99)   | 91.15 | 251.19         | 118.47         | 0.001005        | 0.001005        | 2.76 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -96.79 | 138.27          | 0.00             | 0.00             | 1.429  |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -39.65 | 138.10          | 0.00             | 0.00             | 3.483  |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 6.70   | 137.93          | 0.00             | 0.00             | 20.592 |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 51.55  | 137.77          | 0.00             | 0.00             | 2.672  |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 95.35  | 137.59          | 0.00             | 0.00             | 1.443  |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO**

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -38.85 (-38.85) | 92.73 | 291.60         | -122.15        | 0.001005        | 0.001005        | 3.14  |
| 2  | 0.86 | 6.53 (15.35)    | 91.23 | 1154.87        | 194.29         | 0.001005        | 0.001005        | 12.66 |
| 3  | 1.55 | 21.78 (21.78)   | 89.75 | 630.72         | 153.08         | 0.001005        | 0.001005        | 7.03  |
| 4  | 2.23 | 8.31 (16.60)    | 88.30 | 955.73         | 179.67         | 0.001005        | 0.001005        | 10.82 |
| 5  | 2.95 | -36.16 (-38.85) | 86.78 | 268.08         | -120.01        | 0.001005        | 0.001005        | 3.09  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 85.66  | 137.77          | 0.00             | 0.00             | 1.608   |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 42.97  | 137.60          | 0.00             | 0.00             | 3.202   |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.96   | 137.43          | 0.00             | 0.00             | 143.455 |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -40.38 | 137.27          | 0.00             | 0.00             | 3.399   |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -83.74 | 137.09          | 0.00             | 0.00             | 1.637   |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N      | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -37.81 (-38.85) | 100.13 | 322.00         | -124.93        | 0.001005        | 0.001005        | 3.22  |
| 2  | 1.30 | 12.28 (12.28)   | 92.89  | 1740.15        | 230.07         | 0.001005        | 0.001005        | 18.73 |
| 3  | 2.45 | -38.85 (-38.85) | 85.66  | 263.75         | -119.61        | 0.001005        | 0.001005        | 3.08  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 88.47  | 138.62          | 0.00             | 0.00             | 1.567  |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -4.07  | 137.79          | 0.00             | 0.00             | 33.895 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -83.42 | 136.97          | 0.00             | 0.00             | 1.642  |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm



Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1  | 0.15 | -42.99 (-42.99) | 98.21 | 275.77         | -120.71        | 0.001005        | 0.001005        | 2.81  |
| 2  | 1.30 | 14.07 (14.07)   | 90.98 | 1340.60        | 207.40         | 0.001005        | 0.001005        | 14.74 |
| 3  | 2.45 | -36.16 (-42.99) | 83.74 | 226.37         | -116.21        | 0.001005        | 0.001005        | 2.70  |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -99.84 | 138.40          | 0.00             | 0.00             | 1.386   |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -1.17  | 137.57          | 0.00             | 0.00             | 117.272 |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 86.78  | 136.75          | 0.00             | 0.00             | 1.576   |

## Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

|               |  |
|---------------|--|
| $N^\circ$     | Indice sezione   |
| $X$           | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m  |
| $M$           | Momento flettente, espresso in kNm   |
| $V$           | Taglio, espresso in kN   |
| $N$           | Sforzo normale, espresso in kN   |
| $A_{fi}$      | Area armatura inferiore, espressa in mq  |
| $A_{fs}$      | Area armatura superiore, espressa in mq  |
| $\sigma_{fi}$ | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa |
| $\sigma_{fs}$ | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa |
| $\sigma_c$    | Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa   |
| $\tau_c$      | Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa                                 |
| $A_{sw}$      | Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq                                |

### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

#### Verifiche presso-flessione

| $N^\circ$ | $X$  | $M$    | $N$   | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $\sigma_{fs}$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_c$ |
|-----------|------|--------|-------|----------|----------|---------------|---------------|------------|
| 1         | 0.15 | 28.46  | 40.15 | 0.001005 | 0.001005 | 3986          | 116333        | 3968       |
| 2         | 0.88 | -18.73 | 40.15 | 0.001005 | 0.001005 | 69405         | 4568          | 2581       |
| 3         | 1.55 | -32.30 | 40.15 | 0.001005 | 0.001005 | 134905        | 3734          | 4515       |
| 4         | 2.22 | -18.73 | 40.15 | 0.001005 | 0.001005 | 69405         | 4568          | 2581       |
| 5         | 2.95 | 28.46  | 40.15 | 0.001005 | 0.001005 | 3986          | 116333        | 3968       |

#### Verifiche taglio

| $N^\circ$ | $X$  | $A_{sw}$ | $V$    | $\tau_c$ |
|-----------|------|----------|--------|----------|
| 1         | 0.15 | 0.000000 | -87.22 | -450     |
| 2         | 0.88 | 0.000000 | -37.41 | -193     |
| 3         | 1.55 | 0.000000 | 3.20   | 17       |
| 4         | 2.22 | 0.000000 | 44.21  | 228      |
| 5         | 2.95 | 0.000000 | 87.22  | 450      |

### Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -24.92 | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 104467          | 2773            | 3485           |
| 2  | 0.86 | 13.76  | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 3458            | 50598           | 1894           |
| 3  | 1.55 | 26.39  | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 2675            | 111540          | 3693           |
| 4  | 2.23 | 14.16  | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 3437            | 52527           | 1951           |
| 5  | 2.95 | -24.92 | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 104467          | 2773            | 3485           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 73.30  | 378            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 36.36  | 188            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.00   | 0              |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -35.78 | -185           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -73.30 | -378           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.46 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 90517           | 10838           | 3841           |
| 2  | 1.30 | -6.38  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 446             | 6925            | 688            |
| 3  | 2.45 | -24.92 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 82140           | 8752            | 3380           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 40.16  | 207            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -0.26  | -1             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -30.14 | -156           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.46 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 90517           | 10838           | 3841           |
| 2  | 1.30 | -6.38  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 446             | 6925            | 688            |
| 3  | 2.45 | -24.92 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 82140           | 8752            | 3380           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -40.16 | -207           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.26   | 1              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 30.14  | 156            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 43.31  | 56.77 | 0.001005        | 0.001005        | 5437            | 179288          | 6046           |
| 2  | 0.88 | -29.16 | 56.77 | 0.001005        | 0.001005        | 110982          | 6313            | 4030           |
| 3  | 1.55 | -49.98 | 56.77 | 0.001005        | 0.001005        | 211561          | 4993            | 6996           |
| 4  | 2.22 | -29.16 | 56.77 | 0.001005        | 0.001005        | 110982          | 6313            | 4030           |
| 5  | 2.95 | 43.31  | 56.77 | 0.001005        | 0.001005        | 5437            | 179288          | 6046           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -134.10 | -692           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -57.61  | -297           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 4.72    | 24             |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 67.67   | 349            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 134.10  | 692            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -40.32 | 47.35 | 0.001005        | 0.001005        | 169859          | 4255            | 5641           |
| 2  | 0.86 | 23.87  | 47.35 | 0.001005        | 0.001005        | 5290            | 90424           | 3298           |
| 3  | 1.55 | 44.82  | 47.35 | 0.001005        | 0.001005        | 3951            | 191610          | 6281           |
| 4  | 2.23 | 24.54  | 47.35 | 0.001005        | 0.001005        | 5253            | 93630           | 3393           |
| 5  | 2.95 | -40.32 | 47.35 | 0.001005        | 0.001005        | 169859          | 4255            | 5641           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 121.64  | 628            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 60.34   | 311            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.00    | 0              |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -59.37  | -306           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -121.64 | -628           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -43.31 | 138.56 | 0.001005        | 0.001005        | 137087          | 16655           | 5841           |
| 2  | 1.30 | -11.74 | 130.10 | 0.001005        | 0.001005        | 3690            | 11919           | 1275           |
| 3  | 2.45 | -40.32 | 121.64 | 0.001005        | 0.001005        | 131362          | 14558           | 5460           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 56.79  | 293            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -0.53  | -3             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -47.26 | -244           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -43.31 | 138.56 | 0.001005        | 0.001005        | 137087          | 16655           | 5841           |
| 2  | 1.30 | -11.74 | 130.10 | 0.001005        | 0.001005        | 3690            | 11919           | 1275           |
| 3  | 2.45 | -40.32 | 121.64 | 0.001005        | 0.001005        | 131362          | 14558           | 5460           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -56.79 | -293           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.53   | 3              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 47.26  | 244            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 42.14  | 50.82 | 0.001005        | 0.001005        | 4643            | 176812          | 5893           |
| 2  | 0.88 | -5.27  | 50.82 | 0.001005        | 0.001005        | 3218            | 5009            | 587            |
| 3  | 1.55 | -30.25 | 50.82 | 0.001005        | 0.001005        | 119370          | 5407            | 4200           |
| 4  | 2.22 | -27.92 | 50.82 | 0.001005        | 0.001005        | 108144          | 5546            | 3868           |
| 5  | 2.95 | 19.30  | 50.82 | 0.001005        | 0.001005        | 5993            | 66625           | 2634           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -74.24 | -383           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -50.40 | -260           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -16.08 | -83            |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 33.85  | 175            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 100.26 | 517            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -6.37  | 15.07 | 0.001005        | 0.001005        | 22863           | 1748            | 874            |
| 2  | 0.86 | 21.79  | 31.92 | 0.001005        | 0.001005        | 3223            | 88428           | 3035           |
| 3  | 1.55 | 24.05  | 52.99 | 0.001005        | 0.001005        | 6064            | 88342           | 3309           |
| 4  | 2.23 | 1.63   | 73.72 | 0.001005        | 0.001005        | 4132            | 2567            | 324            |
| 5  | 2.95 | -48.15 | 81.81 | 0.001005        | 0.001005        | 189524          | 8738            | 6683           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 58.38  | 301            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 21.44  | 111            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.92 | -77            |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -50.70 | -262           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -88.22 | -455           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -42.14 | 75.29 | 0.001005        | 0.001005        | 163945          | 8171            | 5841           |
| 2  | 1.30 | -4.60  | 66.83 | 0.001005        | 0.001005        | 455             | 5308            | 503            |
| 3  | 2.45 | -6.37  | 58.38 | 0.001005        | 0.001005        | 4667            | 5898            | 718            |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 53.30  | 275            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 13.76  | 71             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -15.07 | -78            |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -19.30 | 105.14 | 0.001005        | 0.001005        | 40372           | 12414           | 2452           |
| 2  | 1.30 | 2.32   | 96.68  | 0.001005        | 0.001005        | 5509            | 3275            | 436            |
| 3  | 2.45 | -48.15 | 88.22  | 0.001005        | 0.001005        | 186174          | 9647            | 6668           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -48.37 | -250           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 13.17  | 68             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 74.58  | 385            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 28.46  | 40.15 | 0.001005        | 0.001005        | 3986            | 116333          | 3968           |
| 2  | 0.88 | -18.73 | 40.15 | 0.001005        | 0.001005        | 69405           | 4568            | 2581           |
| 3  | 1.55 | -32.30 | 40.15 | 0.001005        | 0.001005        | 134905          | 3734            | 4515           |
| 4  | 2.22 | -18.73 | 40.15 | 0.001005        | 0.001005        | 69405           | 4568            | 2581           |
| 5  | 2.95 | 28.46  | 40.15 | 0.001005        | 0.001005        | 3986            | 116333          | 3968           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -87.22 | -450           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -37.41 | -193           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 3.20   | 17             |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 44.21  | 228            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 87.22  | 450            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m



Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -24.92 | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 104467          | 2773            | 3485           |
| 2  | 0.86 | 13.76  | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 3458            | 50598           | 1894           |
| 3  | 1.55 | 26.39  | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 2675            | 111540          | 3693           |
| 4  | 2.23 | 14.16  | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 3437            | 52527           | 1951           |
| 5  | 2.95 | -24.92 | 30.24 | 0.001005        | 0.001005        | 104467          | 2773            | 3485           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 73.30  | 378            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 36.36  | 188            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.00   | 0              |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -35.78 | -185           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -73.30 | -378           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.46 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 90517           | 10838           | 3841           |
| 2  | 1.30 | -6.38  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 446             | 6925            | 688            |
| 3  | 2.45 | -24.92 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 82140           | 8752            | 3380           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 40.16  | 207            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -0.26  | -1             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -30.14 | -156           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.46 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 90517           | 10838           | 3841           |
| 2  | 1.30 | -6.38  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 446             | 6925            | 688            |
| 3  | 2.45 | -24.92 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 82140           | 8752            | 3380           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -40.16 | -207           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.26   | 1              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 30.14  | 156            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 28.02  | 39.84 | 0.001005        | 0.001005        | 3969            | 114370          | 3906           |
| 2  | 0.88 | -19.15 | 39.84 | 0.001005        | 0.001005        | 71568           | 4503            | 2641           |
| 3  | 1.55 | -32.70 | 39.84 | 0.001005        | 0.001005        | 136999          | 3663            | 4572           |
| 4  | 2.22 | -19.15 | 39.84 | 0.001005        | 0.001005        | 71568           | 4503            | 2641           |
| 5  | 2.95 | 28.02  | 39.84 | 0.001005        | 0.001005        | 3969            | 114370          | 3906           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -87.21 | -450           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -37.37 | -193           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 3.20   | 16             |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 44.17  | 228            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 87.21  | 450            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -25.40 | 30.86 | 0.001005        | 0.001005        | 106438          | 2833            | 3551           |
| 2  | 0.86 | 13.28  | 30.86 | 0.001005        | 0.001005        | 3568            | 47980           | 1824           |
| 3  | 1.55 | 25.91  | 30.86 | 0.001005        | 0.001005        | 2799            | 108904          | 3624           |
| 4  | 2.23 | 13.69  | 30.86 | 0.001005        | 0.001005        | 3548            | 49908           | 1881           |
| 5  | 2.95 | -25.40 | 30.86 | 0.001005        | 0.001005        | 106438          | 2833            | 3551           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 73.30  | 378            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 36.36  | 188            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.00   | 0              |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -35.78 | -185           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -73.30 | -378           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.02 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 88419           | 10849           | 3778           |
| 2  | 1.30 | -6.32  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 350             | 6889            | 682            |
| 3  | 2.45 | -25.40 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 84422           | 8736            | 3449           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 39.85  | 206            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -0.64  | -3             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -30.72 | -158           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.02 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 88419           | 10849           | 3778           |
| 2  | 1.30 | -6.32  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 350             | 6889            | 682            |
| 3  | 2.45 | -25.40 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 84422           | 8736            | 3449           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -39.85 | -206           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.64   | 3              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 30.72  | 158            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 28.71  | 40.32 | 0.001005        | 0.001005        | 3995            | 117451          | 4003           |
| 2  | 0.88 | -18.50 | 40.32 | 0.001005        | 0.001005        | 68172           | 4604            | 2546           |
| 3  | 1.55 | -32.08 | 40.32 | 0.001005        | 0.001005        | 133711          | 3775            | 4482           |
| 4  | 2.22 | -18.50 | 40.32 | 0.001005        | 0.001005        | 68172           | 4604            | 2546           |
| 5  | 2.95 | 28.71  | 40.32 | 0.001005        | 0.001005        | 3995            | 117451          | 4003           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -87.22 | -450           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -37.44 | -193           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 3.20   | 17             |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 44.23  | 228            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 87.22  | 450            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -24.65 | 29.88 | 0.001005        | 0.001005        | 103343          | 2738            | 3447           |
| 2  | 0.86 | 14.03  | 29.88 | 0.001005        | 0.001005        | 3394            | 52091           | 1934           |
| 3  | 1.55 | 26.66  | 29.88 | 0.001005        | 0.001005        | 2604            | 113043          | 3732           |
| 4  | 2.23 | 14.43  | 29.88 | 0.001005        | 0.001005        | 3373            | 54021           | 1991           |
| 5  | 2.95 | -24.65 | 29.88 | 0.001005        | 0.001005        | 103343          | 2738            | 3447           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 73.30  | 378            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 36.36  | 188            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.00   | 0              |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -35.78 | -185           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -73.30 | -378           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.71 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 91714           | 10831           | 3877           |
| 2  | 1.30 | -6.42  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 501             | 6946            | 692            |
| 3  | 2.45 | -24.65 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 80841           | 8761            | 3341           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 40.34  | 208            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -0.04  | 0              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -29.81 | -154           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.71 | 90.21 | 0.001005        | 0.001005        | 91714           | 10831           | 3877           |
| 2  | 1.30 | -6.42  | 81.76 | 0.001005        | 0.001005        | 501             | 6946            | 692            |
| 3  | 2.45 | -24.65 | 73.30 | 0.001005        | 0.001005        | 80841           | 8761            | 3341           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -40.34 | -208           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.04   | 0              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 29.81  | 154            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 61.56  | 72.24 | 0.001005        | 0.001005        | 6491            | 259310          | 8611           |
| 2  | 0.88 | -19.51 | 72.24 | 0.001005        | 0.001005        | 56861           | 8734            | 2601           |
| 3  | 1.55 | -54.11 | 72.24 | 0.001005        | 0.001005        | 223317          | 6984            | 7552           |
| 4  | 2.22 | -42.07 | 72.24 | 0.001005        | 0.001005        | 165196          | 7743            | 5837           |
| 5  | 2.95 | 38.85  | 72.24 | 0.001005        | 0.001005        | 7934            | 149638          | 5377           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -136.74 | -706           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -77.25  | -399           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -13.99  | -72            |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 65.16   | 336            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 162.76  | 840            |

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -26.99 | 37.45  | 0.001005        | 0.001005        | 110661          | 3689            | 3764           |
| 2  | 0.86 | 35.18  | 54.31  | 0.001005        | 0.001005        | 5602            | 141350          | 4895           |
| 3  | 1.55 | 48.55  | 75.37  | 0.001005        | 0.001005        | 7793            | 194815          | 6754           |
| 4  | 2.23 | 15.38  | 96.11  | 0.001005        | 0.001005        | 11072           | 26845           | 1905           |
| 5  | 2.95 | -68.77 | 104.20 | 0.001005        | 0.001005        | 277302          | 10668           | 9572           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 122.83  | 634            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 53.41   | 276            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.92  | -77            |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -82.16  | -424           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -152.67 | -788           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -61.56 | 139.75 | 0.001005        | 0.001005        | 223997          | 16087           | 8460           |
| 2  | 1.30 | -12.05 | 131.29 | 0.001005        | 0.001005        | 4188            | 12140           | 1312           |
| 3  | 2.45 | -26.99 | 122.83 | 0.001005        | 0.001005        | 67626           | 14774           | 3520           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 74.63  | 385            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 13.23  | 68             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -37.45 | -193           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -38.85 | 169.59 | 0.001005        | 0.001005        | 100741          | 20445           | 5092           |
| 2  | 1.30 | -5.03  | 161.13 | 0.001005        | 0.001005        | 4902            | 9739            | 798            |
| 3  | 2.45 | -68.77 | 152.67 | 0.001005        | 0.001005        | 252023          | 17498           | 9459           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -69.89 | -361           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 13.65  | 70             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 97.06  | 501            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 61.31  | 70.68 | 0.001005        | 0.001005        | 6277            | 258948          | 8579           |
| 2  | 0.88 | -11.42 | 70.68 | 0.001005        | 0.001005        | 20237           | 8160            | 1418           |
| 3  | 1.55 | -47.45 | 70.68 | 0.001005        | 0.001005        | 191994          | 7185            | 6608           |
| 4  | 2.22 | -41.62 | 70.68 | 0.001005        | 0.001005        | 163838          | 7547            | 5777           |
| 5  | 2.95 | 30.87  | 70.68 | 0.001005        | 0.001005        | 8149            | 112044          | 4241           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -116.78 | -603           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -74.91  | -387           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -20.99  | -108           |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 53.85   | 278            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 151.49  | 782            |

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m



Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -15.74 | 27.20  | 0.001005        | 0.001005        | 61711           | 2922            | 2183           |
| 2  | 0.86 | 34.41  | 49.67  | 0.001005        | 0.001005        | 4983            | 140065          | 4795           |
| 3  | 1.55 | 41.54  | 77.77  | 0.001005        | 0.001005        | 8556            | 159743          | 5749           |
| 4  | 2.23 | 7.65   | 105.41 | 0.001005        | 0.001005        | 8596            | 244             | 830            |
| 5  | 2.95 | -71.48 | 116.19 | 0.001005        | 0.001005        | 284093          | 12221           | 9932           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 101.73  | 525            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 40.43   | 209            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -19.91  | -103           |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -79.28  | -409           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -141.55 | -730           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -61.31 | 118.65 | 0.001005        | 0.001005        | 233752          | 13173           | 8476           |
| 2  | 1.30 | -9.44  | 110.19 | 0.001005        | 0.001005        | 2078            | 9815            | 1020           |
| 3  | 2.45 | -15.74 | 101.73 | 0.001005        | 0.001005        | 26074           | 11631           | 1936           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 73.95  | 382            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 18.02  | 93             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -27.20 | -140           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -30.87 | 158.46 | 0.001005        | 0.001005        | 68986           | 18856           | 3960           |
| 2  | 1.30 | -0.17  | 150.00 | 0.001005        | 0.001005        | 6731            | 6899            | 465            |
| 3  | 2.45 | -71.48 | 141.55 | 0.001005        | 0.001005        | 270851          | 15808           | 9874           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -67.44 | -348           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 17.91  | 92             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 106.60 | 550            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 56.65  | 66.84 | 0.001005        | 0.001005        | 6026            | 238450          | 7924           |
| 2  | 0.88 | -16.00 | 66.84 | 0.001005        | 0.001005        | 42929           | 8072            | 2107           |
| 3  | 1.55 | -48.19 | 66.84 | 0.001005        | 0.001005        | 197568          | 6583            | 6720           |
| 4  | 2.22 | -38.58 | 66.84 | 0.001005        | 0.001005        | 151167          | 7185            | 5351           |
| 5  | 2.95 | 33.91  | 66.84 | 0.001005        | 0.001005        | 7456            | 128670          | 4686           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -121.12 | -625           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -70.53  | -364           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.51  | -75            |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 57.33   | 296            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 147.14  | 759            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -21.89 | 31.90 | 0.001005        | 0.001005        | 88933           | 3213            | 3049           |
| 2  | 0.86 | 31.78  | 48.76 | 0.001005        | 0.001005        | 5017            | 127851          | 4423           |
| 3  | 1.55 | 42.37  | 69.82 | 0.001005        | 0.001005        | 7380            | 167925          | 5886           |
| 4  | 2.23 | 11.90  | 90.56 | 0.001005        | 0.001005        | 9873            | 14477           | 1407           |
| 5  | 2.95 | -63.66 | 98.65 | 0.001005        | 0.001005        | 255546          | 10191           | 8856           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 106.72  | 551            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 45.42   | 234            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.92  | -77            |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -74.29  | -383           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -136.56 | -705           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -56.65 | 123.64 | 0.001005        | 0.001005        | 208712          | 14121           | 7798           |
| 2  | 1.30 | -10.19 | 115.18 | 0.001005        | 0.001005        | 2821            | 10438           | 1104           |
| 3  | 2.45 | -21.89 | 106.72 | 0.001005        | 0.001005        | 51506           | 12767           | 2829           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 69.25  | 357            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 13.32  | 69             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -31.90 | -165           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -33.91 | 153.47 | 0.001005        | 0.001005        | 85369           | 18466           | 4426           |
| 2  | 1.30 | -3.19  | 145.01 | 0.001005        | 0.001005        | 5055            | 8122            | 636            |
| 3  | 2.45 | -63.66 | 136.56 | 0.001005        | 0.001005        | 235767          | 15539           | 8768           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -64.47 | -333           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 13.57  | 70             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 91.48  | 472            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 54.65  | 65.20 | 0.001005        | 0.001005        | 5918            | 229681          | 7644           |
| 2  | 0.88 | -17.87 | 65.20 | 0.001005        | 0.001005        | 52576           | 7880            | 2386           |
| 3  | 1.55 | -49.87 | 65.20 | 0.001005        | 0.001005        | 206567          | 6235            | 6963           |
| 4  | 2.22 | -40.21 | 65.20 | 0.001005        | 0.001005        | 159898          | 6851            | 5587           |
| 5  | 2.95 | 32.20  | 65.20 | 0.001005        | 0.001005        | 7321            | 121289          | 4445           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -121.18 | -625           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -70.22  | -362           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.32  | -74            |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 57.27   | 296            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 147.02  | 759            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -23.85 | 33.62  | 0.001005        | 0.001005        | 97482           | 3337            | 3325           |
| 2  | 0.86 | 29.90  | 50.47  | 0.001005        | 0.001005        | 5379            | 117866          | 4151           |
| 3  | 1.55 | 40.57  | 71.54  | 0.001005        | 0.001005        | 7734            | 158304          | 5624           |
| 4  | 2.23 | 10.16  | 92.27  | 0.001005        | 0.001005        | 9364            | 7678            | 1149           |
| 5  | 2.95 | -65.32 | 100.36 | 0.001005        | 0.001005        | 262649          | 10334           | 9088           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 106.83  | 551            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 45.53   | 235            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.81  | -76            |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -74.18  | -383           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -136.45 | -704           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -54.65 | 123.75 | 0.001005        | 0.001005        | 199059          | 14237           | 7512           |
| 2  | 1.30 | -10.17 | 115.29 | 0.001005        | 0.001005        | 2764            | 10432           | 1102           |
| 3  | 2.45 | -23.85 | 106.83 | 0.001005        | 0.001005        | 60544           | 12862           | 3116           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 67.54  | 348            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 11.60  | 60             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -33.62 | -173           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -32.20 | 153.37 | 0.001005        | 0.001005        | 77476           | 18385           | 4175           |
| 2  | 1.30 | -3.15  | 144.91 | 0.001005        | 0.001005        | 5071            | 8096            | 633            |
| 3  | 2.45 | -65.32 | 136.45 | 0.001005        | 0.001005        | 243807          | 15436           | 9006           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -62.90 | -325           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 14.95  | 77             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 93.12  | 480            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 57.78  | 67.78 | 0.001005        | 0.001005        | 6088            | 243448          | 8084           |
| 2  | 0.88 | -14.93 | 67.78 | 0.001005        | 0.001005        | 37485           | 8154            | 1948           |
| 3  | 1.55 | -47.23 | 67.78 | 0.001005        | 0.001005        | 192440          | 6781            | 6582           |
| 4  | 2.22 | -37.65 | 67.78 | 0.001005        | 0.001005        | 146193          | 7373            | 5217           |
| 5  | 2.95 | 34.89  | 67.78 | 0.001005        | 0.001005        | 7533            | 132878          | 4823           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -121.08 | -625           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -70.71  | -365           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.61  | -75            |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 57.36   | 296            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 147.20  | 760            |

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -20.77 | 30.92 | 0.001005        | 0.001005        | 84060           | 3143            | 2893           |
| 2  | 0.86 | 32.86  | 47.78 | 0.001005        | 0.001005        | 4808            | 133545          | 4578           |
| 3  | 1.55 | 43.40  | 68.85 | 0.001005        | 0.001005        | 7176            | 173412          | 6035           |
| 4  | 2.23 | 12.88  | 89.58 | 0.001005        | 0.001005        | 10049           | 18836           | 1559           |
| 5  | 2.95 | -62.71 | 97.67 | 0.001005        | 0.001005        | 251498          | 10109           | 8723           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V       | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|---------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 106.66  | 550            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 45.36   | 234            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -14.98  | -77            |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -74.35  | -384           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -136.62 | -705           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -57.78 | 123.58 | 0.001005        | 0.001005        | 214216          | 14053           | 7961           |
| 2  | 1.30 | -10.20 | 115.12 | 0.001005        | 0.001005        | 2854            | 10442           | 1105           |
| 3  | 2.45 | -20.77 | 106.66 | 0.001005        | 0.001005        | 46402           | 12692           | 2664           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 70.23  | 362            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 14.30  | 74             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -30.92 | -160           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N      | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -34.89 | 153.53 | 0.001005        | 0.001005        | 89889           | 18502           | 4569           |
| 2  | 1.30 | -3.22  | 145.08 | 0.001005        | 0.001005        | 5045            | 8137            | 638            |
| 3  | 2.45 | -62.71 | 136.62 | 0.001005        | 0.001005        | 231186          | 15597           | 8633           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -65.37 | -337           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 12.78  | 66             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 90.55  | 467            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 34.53  | 62.50 | 0.001005        | 0.001005        | 6810            | 133899          | 4783           |
| 2  | 0.88 | -14.28 | 63.33 | 0.001005        | 0.001005        | 36569           | 7629            | 1869           |
| 3  | 1.55 | -29.21 | 64.11 | 0.001005        | 0.001005        | 107448          | 7330            | 4020           |
| 4  | 2.22 | -16.05 | 64.88 | 0.001005        | 0.001005        | 44123           | 7841            | 2122           |
| 5  | 2.95 | 32.21  | 65.71 | 0.001005        | 0.001005        | 7393            | 121046          | 4445           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -88.95 | -459           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -39.76 | -205           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 1.88   | 10             |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 44.72  | 231            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 89.68  | 463            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m



Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.54 | 54.35 | 0.001005        | 0.001005        | 109288          | 6008            | 3948           |
| 2  | 0.86 | 10.23  | 55.16 | 0.001005        | 0.001005        | 6523            | 21656           | 1302           |
| 3  | 1.55 | 22.66  | 55.96 | 0.001005        | 0.001005        | 6537            | 80148           | 3103           |
| 4  | 2.23 | 9.98   | 56.74 | 0.001005        | 0.001005        | 6656            | 19832           | 1259           |
| 5  | 2.95 | -29.87 | 57.57 | 0.001005        | 0.001005        | 114020          | 6384            | 4130           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 73.63  | 380            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 36.28  | 187            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -0.47  | -2             |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -36.64 | -189           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -74.58 | -385           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -34.53 | 91.86 | 0.001005        | 0.001005        | 118726          | 10847           | 4710           |
| 2  | 1.30 | 3.26   | 82.74 | 0.001005        | 0.001005        | 5328            | 2190            | 452            |
| 3  | 2.45 | -28.54 | 73.63 | 0.001005        | 0.001005        | 99330           | 8657            | 3900           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 66.68  | 344            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.81   | 4              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -54.35 | -280           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -32.21 | 92.81 | 0.001005        | 0.001005        | 107128          | 11060           | 4374           |
| 2  | 1.30 | 2.53   | 83.69 | 0.001005        | 0.001005        | 5020            | 2585            | 410            |
| 3  | 2.45 | -29.87 | 74.58 | 0.001005        | 0.001005        | 105225          | 8727            | 4088           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -61.56 | -318           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 1.66   | 9              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 53.04  | 274            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 33.34  | 62.10 | 0.001005        | 0.001005        | 6822            | 128400          | 4616           |
| 2  | 0.88 | -13.25 | 62.93 | 0.001005        | 0.001005        | 31974           | 7546            | 1719           |
| 3  | 1.55 | -27.55 | 63.70 | 0.001005        | 0.001005        | 99671           | 7359            | 3784           |
| 4  | 2.22 | -15.03 | 64.48 | 0.001005        | 0.001005        | 39502           | 7779            | 1973           |
| 5  | 2.95 | 31.02  | 65.31 | 0.001005        | 0.001005        | 7402            | 115521          | 4276           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -84.88 | -438           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -38.05 | -196           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 1.69   | 9              |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 42.61  | 220            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 85.61  | 442            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -28.27 | 54.75 | 0.001005        | 0.001005        | 107750          | 6080            | 3908           |
| 2  | 0.86 | 9.66   | 55.56 | 0.001005        | 0.001005        | 6504            | 18910           | 1216           |
| 3  | 1.55 | 21.82  | 56.36 | 0.001005        | 0.001005        | 6628            | 75879           | 2981           |
| 4  | 2.23 | 9.40   | 57.14 | 0.001005        | 0.001005        | 6622            | 17094           | 1171           |
| 5  | 2.95 | -29.59 | 57.96 | 0.001005        | 0.001005        | 112466          | 6455            | 4089           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 72.02  | 372            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 35.49  | 183            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | -0.47  | -2             |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -35.86 | -185           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -72.97 | -377           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -33.34 | 87.62 | 0.001005        | 0.001005        | 115216          | 10329           | 4552           |
| 2  | 1.30 | 3.99   | 79.82 | 0.001005        | 0.001005        | 5546            | 1706            | 488            |
| 3  | 2.45 | -28.27 | 72.02 | 0.001005        | 0.001005        | 98826           | 8453            | 3864           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 66.29  | 342            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 0.41   | 2              |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -54.75 | -282           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -31.02 | 88.56 | 0.001005        | 0.001005        | 103584          | 10544           | 4215           |
| 2  | 1.30 | 3.26   | 80.77 | 0.001005        | 0.001005        | 5235            | 2104            | 445            |
| 3  | 2.45 | -29.59 | 72.97 | 0.001005        | 0.001005        | 104706          | 8522            | 4052           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -61.16 | -316           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | 2.05   | 11             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 53.43  | 276            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 32.21  | 65.71 | 0.001005        | 0.001005        | 7393            | 121046          | 4445           |
| 2  | 0.88 | -16.05 | 64.88 | 0.001005        | 0.001005        | 44123           | 7841            | 2122           |
| 3  | 1.55 | -29.21 | 64.11 | 0.001005        | 0.001005        | 107448          | 7330            | 4020           |
| 4  | 2.22 | -14.28 | 63.33 | 0.001005        | 0.001005        | 36569           | 7629            | 1869           |
| 5  | 2.95 | 34.53  | 62.50 | 0.001005        | 0.001005        | 6810            | 133899          | 4783           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -89.68 | -463           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -37.58 | -194           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 4.78   | 25             |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 46.65  | 241            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 88.95  | 459            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -29.87 | 57.57 | 0.001005        | 0.001005        | 114020          | 6384            | 4130           |
| 2  | 0.86 | 9.57   | 56.76 | 0.001005        | 0.001005        | 6609            | 17997           | 1198           |
| 3  | 1.55 | 22.66  | 55.96 | 0.001005        | 0.001005        | 6537            | 80148           | 3103           |
| 4  | 2.23 | 10.63  | 55.18 | 0.001005        | 0.001005        | 6557            | 23471           | 1361           |
| 5  | 2.95 | -28.54 | 54.35 | 0.001005        | 0.001005        | 109288          | 6008            | 3948           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 74.58  | 385            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 37.23  | 192            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.47   | 2              |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -35.69 | -184           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -73.63 | -380           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -32.21 | 92.81 | 0.001005        | 0.001005        | 107128          | 11060           | 4374           |
| 2  | 1.30 | 2.53   | 83.69 | 0.001005        | 0.001005        | 5020            | 2585            | 410            |
| 3  | 2.45 | -29.87 | 74.58 | 0.001005        | 0.001005        | 105225          | 8727            | 4088           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 61.56  | 318            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -1.66  | -9             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -53.04 | -274           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -34.53 | 91.86 | 0.001005        | 0.001005        | 118726          | 10847           | 4710           |
| 2  | 1.30 | 3.26   | 82.74 | 0.001005        | 0.001005        | 5328            | 2190            | 452            |
| 3  | 2.45 | -28.54 | 73.63 | 0.001005        | 0.001005        | 99330           | 8657            | 3900           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -66.68 | -344           |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -0.81  | -4             |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 54.35  | 280            |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 31.02  | 65.31 | 0.001005        | 0.001005        | 7402            | 115521          | 4276           |
| 2  | 0.88 | -15.03 | 64.48 | 0.001005        | 0.001005        | 39502           | 7779            | 1973           |
| 3  | 1.55 | -27.55 | 63.70 | 0.001005        | 0.001005        | 99671           | 7359            | 3784           |
| 4  | 2.22 | -13.25 | 62.93 | 0.001005        | 0.001005        | 31974           | 7546            | 1719           |
| 5  | 2.95 | 33.34  | 62.10 | 0.001005        | 0.001005        | 6822            | 128400          | 4616           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -85.61 | -442           |
| 2  | 0.88 | 0.000000        | -35.87 | -185           |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 4.60   | 24             |
| 4  | 2.22 | 0.000000        | 44.55  | 230            |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | 84.88  | 438            |

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -29.59 | 57.96 | 0.001005        | 0.001005        | 112466          | 6455            | 4089           |
| 2  | 0.86 | 9.00   | 57.15 | 0.001005        | 0.001005        | 6561            | 15336           | 1111           |
| 3  | 1.55 | 21.82  | 56.36 | 0.001005        | 0.001005        | 6628            | 75879           | 2981           |
| 4  | 2.23 | 10.05  | 55.57 | 0.001005        | 0.001005        | 6547            | 20661           | 1274           |
| 5  | 2.95 | -28.27 | 54.75 | 0.001005        | 0.001005        | 107750          | 6080            | 3908           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 72.97  | 377            |
| 2  | 0.86 | 0.000000        | 36.43  | 188            |
| 3  | 1.55 | 0.000000        | 0.47   | 2              |
| 4  | 2.23 | 0.000000        | -34.91 | -180           |
| 5  | 2.95 | 0.000000        | -72.02 | -372           |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -31.02 | 88.56 | 0.001005        | 0.001005        | 103584          | 10544           | 4215           |
| 2  | 1.30 | 3.26   | 80.77 | 0.001005        | 0.001005        | 5235            | 2104            | 445            |
| 3  | 2.45 | -29.59 | 72.97 | 0.001005        | 0.001005        | 104706          | 8522            | 4052           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 61.16  | 316            |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -2.05  | -11            |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | -53.43 | -276           |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | $\sigma_{fs}$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_c$ |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|------------|
| 1  | 0.15 | -33.34 | 87.62 | 0.001005        | 0.001005        | 115216        | 10329         | 4552       |
| 2  | 1.30 | 3.99   | 79.82 | 0.001005        | 0.001005        | 5546          | 1706          | 488        |
| 3  | 2.45 | -28.27 | 72.02 | 0.001005        | 0.001005        | 98826         | 8453          | 3864       |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | $\tau_c$ |
|----|------|-----------------|--------|----------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -66.29 | -342     |
| 2  | 1.30 | 0.000000        | -0.41  | -2       |
| 3  | 2.45 | 0.000000        | 54.75  | 282      |



## Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

|                    |   |
|--------------------|---|
| $N^{\circ}$        | Indice sezione                                |
| $X_i$              | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m       |
| $M_p$              | Momento, espresse in kNm                      |
| $M_n$              | Momento, espresse in kNm                      |
| $w_k$              | Ampiezza fessure, espresse in mm              |
| $w_{lim}$          | Apertura limite fessure, espresse in mm       |
| $s$                | Distanza media tra le fessure, espresse in mm |
| $\varepsilon_{sm}$ | Deformazione nelle fessure, espresse in [%]   |

### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $M_p$ | $M_n$  | M      | w    | $w_{lim}$ | $S_m$ | $\varepsilon_{sm}$ |
|----|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|-----------|-------|--------------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 28.46  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 2  | 0.88 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -18.73 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 3  | 1.55 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -32.30 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 4  | 2.22 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -18.73 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 5  | 2.95 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 28.46  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |

### Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $M_p$ | $M_n$  | M      | w    | $w_{lim}$ | $S_m$ | $\varepsilon_{sm}$ |
|----|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|-----------|-------|--------------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -24.92 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 2  | 0.86 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 13.76  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 3  | 1.55 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 26.39  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 4  | 2.23 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 14.16  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 5  | 2.95 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -24.92 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |

### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $M_p$ | $M_n$  | M      | w    | $w_{lim}$ | $S_m$ | $\varepsilon_{sm}$ |
|----|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|-----------|-------|--------------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -28.46 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 2  | 1.30 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -6.38  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 3  | 2.45 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -24.92 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |

### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.46 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.38  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.92 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 43.31  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.16 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -49.98 | 0.20 | 0.40             | 186.47         | 0.060           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.16 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 43.31  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -40.32 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 23.87  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 44.82  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 24.54  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -40.32 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -43.31 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -11.74 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -40.32 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -43.31 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -11.74 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

|   |      |          |          |       |        |        |      |      |      |       |
|---|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|------|------|-------|
| 3 | 2.45 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -40.32 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
|---|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|------|------|-------|

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 42.14  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -5.27  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -30.25 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -27.92 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 19.30  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.37  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 21.79  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 24.05  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 1.63   | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -48.15 | 0.18 | 0.40             | 186.47         | 0.054           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -42.14 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -4.60  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.37  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -19.30 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 2.32   | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -48.15 | 0.17 | 0.40             | 186.47         | 0.053           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 28.46  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -18.73 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -32.30 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -18.73 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 28.46  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.92 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 13.76  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 26.39  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 14.16  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.92 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.46 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.38  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.92 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.46 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.38  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.92 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M     | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 28.02 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

RELAZIONE DI CALCOLO

|   |      |          |          |       |        |        |      |      |      |       |
|---|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|------|------|-------|
| 2 | 0.88 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -19.15 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
| 3 | 1.55 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -32.70 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
| 4 | 2.22 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -19.15 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
| 5 | 2.95 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 28.02  | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -25.40 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 13.28  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 25.91  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 13.69  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -25.40 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.02 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.32  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -25.40 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.02 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.32  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -25.40 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 28.71  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -18.50 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -32.08 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -18.50 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 28.71  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.65 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 14.03  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 26.66  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 14.43  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.65 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.71 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.42  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.65 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.71 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -6.42  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -24.65 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 61.56  | 0.16 | 100.00           | 106.90         | 0.088           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -19.51 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -54.11 | 0.21 | 100.00           | 186.47         | 0.064           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -42.07 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 38.85  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -26.99 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 35.18  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 48.55  | 0.11 | 100.00           | 106.90         | 0.057           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 15.38  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -68.77 | 0.26 | 100.00           | 186.47         | 0.079           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -61.56 | 0.21 | 100.00           | 186.47         | 0.064           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -12.05 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -26.99 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -38.85 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -5.03  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -68.77 | 0.23 | 100.00           | 186.47         | 0.072           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 61.31  | 0.16 | 100.00           | 106.90         | 0.087           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -11.42 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -47.45 | 0.18 | 100.00           | 186.47         | 0.055           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -41.62 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 30.87  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -15.74 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 34.41  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

|   |      |          |          |       |        |        |      |        |        |       |
|---|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|--------|--------|-------|
| 3 | 1.55 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 41.54  | 0.00 | 100.00 | 0.00   | 0.000 |
| 4 | 2.23 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | 7.65   | 0.00 | 100.00 | 0.00   | 0.000 |
| 5 | 2.95 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -71.48 | 0.26 | 100.00 | 186.47 | 0.081 |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -61.31 | 0.22 | 100.00           | 186.47         | 0.067           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -9.44  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -15.74 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -30.87 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -0.17  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -71.48 | 0.25 | 100.00           | 186.47         | 0.077           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 56.65  | 0.14 | 100.00           | 106.90         | 0.078           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -16.00 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -48.19 | 0.18 | 100.00           | 186.47         | 0.056           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -38.58 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 33.91  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -21.89 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 31.78  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 42.37  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 11.90  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -63.66 | 0.24 | 100.00           | 186.47         | 0.073           |



**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>iim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -56.65 | 0.19 | 100.00           | 186.47         | 0.060           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -10.19 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -21.89 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>iim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -33.91 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -3.19  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -63.66 | 0.22 | 100.00           | 186.47         | 0.067           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>iim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 54.65  | 0.14 | 100.00           | 106.90         | 0.073           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -17.87 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -49.87 | 0.19 | 100.00           | 186.47         | 0.059           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -40.21 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 32.20  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>iim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -23.85 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 29.90  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 40.57  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 10.16  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -65.32 | 0.24 | 100.00           | 186.47         | 0.075           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -54.65 | 0.18 | 100.00           | 186.47         | 0.057           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -10.17 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -23.85 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -32.20 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -3.15  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -65.32 | 0.23 | 100.00           | 186.47         | 0.070           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 57.78  | 0.15 | 100.00           | 106.90         | 0.080           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -14.93 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -47.23 | 0.18 | 100.00           | 186.47         | 0.055           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -37.65 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 34.89  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -20.77 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 32.86  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 43.40  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 12.88  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -62.71 | 0.23 | 100.00           | 186.47         | 0.072           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -57.78 | 0.20 | 100.00           | 186.47         | 0.061           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -10.20 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -20.77 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -34.89 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -3.22  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -62.71 | 0.21 | 100.00           | 186.47         | 0.066           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 34.53  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -14.28 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.21 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -16.05 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 32.21  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.54 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 10.23  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 22.66  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 9.98   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.87 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -34.53 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 3.26   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.54 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -32.21 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 2.53   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.87 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 33.34  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -13.25 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -27.55 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -15.03 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 31.02  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.27 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 9.66   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 21.82  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 9.40   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.59 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -33.34 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 3.99   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.27 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -31.02 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 3.26   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

|   |      |          |          |       |        |        |      |      |      |       |
|---|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|------|------|-------|
| 3 | 2.45 | 0.001005 | 0.001005 | 46.51 | -46.51 | -29.59 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.000 |
|---|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|------|------|-------|

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 32.21  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -16.05 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.21 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -14.28 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 34.53  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.87 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 9.57   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 22.66  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 10.63  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.54 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -32.21 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 2.53   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.87 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -34.53 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 3.26   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.54 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 31.02  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -15.03 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -27.55 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -13.25 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 33.34  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.59 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 9.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 21.82  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 10.05  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.27 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -31.02 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 3.26   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -29.59 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -33.34 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | 3.99   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 46.51          | -46.51         | -28.27 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

## Inviluppo spostamenti nodali

### Inviluppo spostamenti fondazione

| X [m] | $u_{xmin}$ [m] | $u_{xmax}$ [m] | $u_{ymin}$ [m] | $u_{ymax}$ [m] |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0.15  | -0.004363      | 0.004390       | 0.000632       | 0.004015       |
| 0.88  | -0.004370      | 0.004383       | 0.001078       | 0.003521       |
| 1.55  | -0.004377      | 0.004377       | 0.001472       | 0.003301       |
| 2.22  | -0.004383      | 0.004370       | 0.001522       | 0.004110       |
| 2.88  | -0.004390      | 0.004363       | 0.001644       | 0.005648       |

### Inviluppo spostamenti traverso

| X [m] | $u_{xmin}$ [m] | $u_{xmax}$ [m] | $u_{ymin}$ [m] | $u_{ymax}$ [m] |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0.15  | -0.004708      | 0.006340       | 0.000648       | 0.004062       |
| 0.86  | -0.004687      | 0.006398       | 0.001398       | 0.004474       |
| 1.55  | -0.004666      | 0.006453       | 0.001908       | 0.004680       |
| 2.23  | -0.004646      | 0.006505       | 0.001813       | 0.004898       |
| 2.95  | -0.004625      | 0.006557       | 0.001663       | 0.005695       |

### Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

| Y [m] | $u_{xmin}$ [m] | $u_{xmax}$ [m] | $u_{ymin}$ [m] | $u_{ymax}$ [m] |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0.15  | -0.004363      | 0.004390       | 0.000632       | 0.004015       |
| 1.30  | -0.004506      | 0.004554       | 0.000640       | 0.004039       |
| 2.45  | -0.004708      | 0.006340       | 0.000648       | 0.004062       |

### Inviluppo spostamenti piedritto destro

| Y [m] | $u_{xmin}$ [m] | $u_{xmax}$ [m] | $u_{ymin}$ [m] | $u_{ymax}$ [m] |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0.15  | -0.004390      | 0.004363       | 0.001644       | 0.005648       |
| 1.30  | -0.004554      | 0.004506       | 0.001654       | 0.005672       |
| 2.45  | -0.004625      | 0.006557       | 0.001663       | 0.005695       |

## Inviluppo sollecitazioni nodali

### Inviluppo sollecitazioni fondazione

RELAZIONE DI CALCOLO

| X [m] | M <sub>min</sub> [kNm] | M <sub>max</sub> [kNm] | V <sub>min</sub> [kN] | V <sub>max</sub> [kN] | N <sub>min</sub> [kN] | N <sub>max</sub> [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | -82.06                 | -28.02                 | -202.12               | -74.24                | 39.84                 | 97.85                 |
| 0.88  | 5.27                   | 44.88                  | -101.01               | -35.87                | 39.84                 | 96.30                 |
| 1.55  | 27.23                  | 76.23                  | -28.27                | 7.05                  | 39.84                 | 94.87                 |
| 2.22  | 10.02                  | 56.76                  | 33.85                 | 101.83                | 39.84                 | 96.30                 |
| 2.95  | -64.27                 | -19.30                 | 84.88                 | 204.48                | 39.84                 | 97.85                 |

Inviluppo sollecitazioni trasverso

| X [m] | M <sub>min</sub> [kNm] | M <sub>max</sub> [kNm] | V <sub>min</sub> [kN] | V <sub>max</sub> [kN] | N <sub>min</sub> [kN] | N <sub>max</sub> [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | -62.32                 | -6.37                  | 58.38                 | 185.97                | 15.07                 | 92.73                 |
| 0.86  | 6.53                   | 45.79                  | 21.44                 | 92.25                 | 29.88                 | 91.23                 |
| 1.55  | 21.78                  | 67.86                  | -26.84                | 0.96                  | 29.88                 | 105.59                |
| 2.23  | 1.63                   | 36.85                  | -106.99               | -34.91                | 29.88                 | 142.91                |
| 2.95  | -97.08                 | -24.65                 | -191.05               | -72.02                | 29.88                 | 157.47                |

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

| Y [m] | M <sub>min</sub> [kNm] | M <sub>max</sub> [kNm] | V <sub>min</sub> [kN] | V <sub>max</sub> [kN] | N <sub>min</sub> [kN] | N <sub>max</sub> [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | -82.06                 | -28.02                 | 39.85                 | 100.57                | 75.29                 | 208.80                |
| 1.30  | -18.13                 | 14.07                  | -4.07                 | 23.72                 | 66.83                 | 197.39                |
| 2.45  | -62.32                 | -6.37                  | -86.78                | -15.07                | 58.38                 | 185.97                |

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

| Y [m] | M <sub>min</sub> [kNm] | M <sub>max</sub> [kNm] | V <sub>min</sub> [kN] | V <sub>max</sub> [kN] | N <sub>min</sub> [kN] | N <sub>max</sub> [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | -64.27                 | -19.30                 | -100.57               | -39.85                | 87.62                 | 213.89                |
| 1.30  | -18.13                 | 14.07                  | -1.90                 | 24.66                 | 79.82                 | 202.47                |
| 2.45  | -97.08                 | -24.65                 | 29.81                 | 144.49                | 72.02                 | 191.05                |

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

| X [m] | $\sigma_{tmin}$ [kPa] | $\sigma_{tmax}$ [kPa] |
|-------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | 28                    | 178                   |
| 0.88  | 48                    | 156                   |
| 1.55  | 65                    | 147                   |
| 2.22  | 68                    | 183                   |
| 2.95  | 73                    | 251                   |



## Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

### Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|------|-----------------|-----------------|------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 1.30 |
| 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 1.74 |
| 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 1.39 |
| 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 1.52 |
| 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 1.30 |

| X    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0.15 | 133.48          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 0.88 | 133.48          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 1.55 | 133.48          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 2.22 | 133.48          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 2.95 | 133.48          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |

### Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|------|-----------------|-----------------|------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 1.63 |
| 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 1.88 |
| 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 1.56 |
| 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 1.96 |
| 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 1.16 |

| X    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0.15 | 131.65          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 0.86 | 131.65          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |

|      |        |      |      |          |
|------|--------|------|------|----------|
| 1.55 | 131.65 | 0.00 | 0.00 | 0.000000 |
| 2.23 | 131.65 | 0.00 | 0.00 | 0.000000 |
| 2.95 | 131.65 | 0.00 | 0.00 | 0.000000 |

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| Y    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|------|-----------------|-----------------|-------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 1.42  |
| 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 12.97 |
| 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 2.02  |

| Y    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0.15 | 141.09          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 1.30 | 139.78          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 2.45 | 138.48          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| Y    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS    |
|------|-----------------|-----------------|-------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 2.10  |
| 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 12.97 |
| 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 1.20  |

| Y    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0.15 | 141.09          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 1.30 | 139.78          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 2.45 | 138.48          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>c</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>fs</sub> |
|------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 8611           | 259310          | 7402            |
| 0.88 | 0.001005        | 0.001005        | 4030           | 8734            | 110982          |
| 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 7552           | 7359            | 223317          |
| 2.22 | 0.001005        | 0.001005        | 5837           | 7841            | 165196          |
| 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 6046           | 179288          | 8149            |

| X    | τ <sub>c</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|----------------|-----------------|
| 0.15 | -706           | 0.000000        |
| 0.88 | -399           | 0.000000        |
| 1.55 | -108           | 0.000000        |
| 2.22 | 349            | 0.000000        |
| 2.95 | 840            | 0.000000        |

**Verifica sezioni traverso (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>c</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>fs</sub> |
|------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 5641           | 6455            | 169859          |
| 0.86 | 0.001005        | 0.001005        | 4895           | 141350          | 6609            |
| 1.55 | 0.001005        | 0.001005        | 6754           | 194815          | 8556            |
| 2.23 | 0.001005        | 0.001005        | 3393           | 93630           | 11072           |
| 2.95 | 0.001005        | 0.001005        | 9932           | 12221           | 284093          |

| X    | τ <sub>c</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|----------------|-----------------|
| 0.15 | 634            | 0.000000        |
| 0.86 | 311            | 0.000000        |
| 1.55 | -103           | 0.000000        |
| 2.23 | -424           | 0.000000        |
| 2.95 | -788           | 0.000000        |

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| Y    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>c</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>fs</sub> |
|------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 8476           | 16655           | 233752          |
| 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 1312           | 12140           | 5546            |
| 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 5460           | 14774           | 131362          |

| Y    | τ <sub>c</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|----------------|-----------------|
| 0.15 | 385            | 0.000000        |
| 1.30 | 93             | 0.000000        |
| 2.45 | -282           | 0.000000        |

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| Y    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>c</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>fs</sub> |
|------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15 | 0.001005        | 0.001005        | 5841           | 20445           | 137087          |
| 1.30 | 0.001005        | 0.001005        | 1275           | 11919           | 6731            |
| 2.45 | 0.001005        | 0.001005        | 9874           | 17498           | 270851          |

| Y    | τ <sub>c</sub> | A <sub>sw</sub> |
|------|----------------|-----------------|
| 0.15 | -361           | 0.000000        |
| 1.30 | 92             | 0.000000        |
| 2.45 | 550            | 0.000000        |

## Verifiche geotecniche

### Simbologia adottata

$IC$  Indice della combinazione

$N_c, N_q, N_\gamma$  Fattori di capacità portante

$N_c, N_q, N_\gamma$  Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

$q_u$  Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

$Q_U$  Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

$Q_V$  Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

$FS$  Fattore di sicurezza a carico limite

| IC | $N_c$ | $N_q$ | $N_\gamma$ | $N'_c$ | $N'_q$ | $N'_\gamma$ | $q_u$ | $Q_U$   | $Q_V$  | FS    |
|----|-------|-------|------------|--------|--------|-------------|-------|---------|--------|-------|
| 1  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 36.15  | 19.13  | 10.94       | 2507  | 7771.71 | 271.38 | 28.64 |
| 2  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 38.23  | 20.16  | 10.50       | 2611  | 8094.85 | 445.41 | 18.17 |
| 3  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 14.63  | 8.52   | 3.38        | 858   | 2661.28 | 401.90 | 6.62  |
| 4  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 18.77  | 10.56  | 4.66        | 1144  | 3545.35 | 401.90 | 8.82  |
| 5  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 18.77  | 10.56  | 4.66        | 1146  | 3551.14 | 401.90 | 8.84  |
| 6  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 18.77  | 10.56  | 4.66        | 1143  | 3542.70 | 401.90 | 8.81  |
| 7  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 5.64   | 4.08   | 1.07        | 465   | 1441.32 | 237.65 | 6.06  |
| 8  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 4.24   | 3.39   | 0.79        | 378   | 1171.95 | 215.95 | 5.43  |
| 9  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 5.64   | 4.08   | 1.07        | 465   | 1441.32 | 237.65 | 6.06  |
| 10 | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 4.24   | 3.39   | 0.79        | 378   | 1171.95 | 215.95 | 5.43  |

**RELAZIONE DI CALCOLO**

**Schema Strutturale**

Area ed Inerzia elementi

| Destinazione       | Area [mq] | Inerzia [m <sup>4</sup> ] |
|--------------------|-----------|---------------------------|
| Fondazione         | 0.300000  | 0.0022500000              |
| Piedritto sinistro | 0.300000  | 0.0022500000              |
| Piedritto destro   | 0.300000  | 0.0022500000              |
| Traverso           | 0.300000  | 0.0022500000              |

*Simbologia adottata ed unità di misura*

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <i>N</i>                              | indice elemento                         |
| <i>N<sub>i</sub></i>                  | indice nodo iniziale elemento           |
| <i>N<sub>j</sub></i>                  | indice nodo finale elemento             |
| <i>(X<sub>i</sub>, Y<sub>i</sub>)</i> | coordinate nodo iniziale, espresse in m |
| <i>(X<sub>j</sub>, Y<sub>j</sub>)</i> | coordinate nodo finale, espresse in m   |
| <i>Dest</i>                           | appartenenza elemento                   |

| N  | N <sub>i</sub> | N <sub>j</sub> | X <sub>i</sub> | Y <sub>i</sub> | X <sub>j</sub> | Y <sub>j</sub> | Dest |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| 1  | 1              | 2              | 0.1500         | 0.1500         | 0.2250         | 0.1500         | Fond |
| 2  | 2              | 3              | 0.2250         | 0.1500         | 0.3000         | 0.1500         | Fond |
| 3  | 3              | 4              | 0.3000         | 0.1500         | 0.3962         | 0.1500         | Fond |
| 4  | 4              | 5              | 0.3962         | 0.1500         | 0.4923         | 0.1500         | Fond |
| 5  | 5              | 6              | 0.4923         | 0.1500         | 0.5885         | 0.1500         | Fond |
| 6  | 6              | 7              | 0.5885         | 0.1500         | 0.6846         | 0.1500         | Fond |
| 7  | 7              | 8              | 0.6846         | 0.1500         | 0.7808         | 0.1500         | Fond |
| 8  | 8              | 9              | 0.7808         | 0.1500         | 0.8769         | 0.1500         | Fond |
| 9  | 9              | 10             | 0.8769         | 0.1500         | 0.9731         | 0.1500         | Fond |
| 10 | 10             | 11             | 0.9731         | 0.1500         | 1.0692         | 0.1500         | Fond |
| 11 | 11             | 12             | 1.0692         | 0.1500         | 1.1654         | 0.1500         | Fond |
| 12 | 12             | 13             | 1.1654         | 0.1500         | 1.2615         | 0.1500         | Fond |
| 13 | 13             | 14             | 1.2615         | 0.1500         | 1.3577         | 0.1500         | Fond |
| 14 | 14             | 15             | 1.3577         | 0.1500         | 1.4538         | 0.1500         | Fond |
| 15 | 15             | 16             | 1.4538         | 0.1500         | 1.5500         | 0.1500         | Fond |
| 16 | 16             | 17             | 1.5500         | 0.1500         | 1.6462         | 0.1500         | Fond |
| 17 | 17             | 18             | 1.6462         | 0.1500         | 1.7423         | 0.1500         | Fond |
| 18 | 18             | 19             | 1.7423         | 0.1500         | 1.8385         | 0.1500         | Fond |
| 19 | 19             | 20             | 1.8385         | 0.1500         | 1.9346         | 0.1500         | Fond |
| 20 | 20             | 21             | 1.9346         | 0.1500         | 2.0308         | 0.1500         | Fond |
| 21 | 21             | 22             | 2.0308         | 0.1500         | 2.1269         | 0.1500         | Fond |
| 22 | 22             | 23             | 2.1269         | 0.1500         | 2.2231         | 0.1500         | Fond |
| 23 | 23             | 24             | 2.2231         | 0.1500         | 2.3192         | 0.1500         | Fond |
| 24 | 24             | 25             | 2.3192         | 0.1500         | 2.4154         | 0.1500         | Fond |

RELAZIONE DI CACOLO

|    |     |     |        |        |        |        |       |
|----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|-------|
| 25 | 25  | 26  | 2.4154 | 0.1500 | 2.5115 | 0.1500 | Fond  |
| 26 | 26  | 27  | 2.5115 | 0.1500 | 2.6077 | 0.1500 | Fond  |
| 27 | 27  | 28  | 2.6077 | 0.1500 | 2.7038 | 0.1500 | Fond  |
| 28 | 28  | 29  | 2.7038 | 0.1500 | 2.8000 | 0.1500 | Fond  |
| 29 | 29  | 30  | 2.8000 | 0.1500 | 2.8750 | 0.1500 | Fond  |
| 30 | 30  | 31  | 2.8750 | 0.1500 | 2.9500 | 0.1500 | Fond  |
| 31 | 1   | 65  | 0.1500 | 0.1500 | 0.1500 | 0.2458 | PiedL |
| 32 | 65  | 66  | 0.1500 | 0.2458 | 0.1500 | 0.3417 | PiedL |
| 33 | 66  | 67  | 0.1500 | 0.3417 | 0.1500 | 0.4375 | PiedL |
| 34 | 67  | 68  | 0.1500 | 0.4375 | 0.1500 | 0.5333 | PiedL |
| 35 | 68  | 69  | 0.1500 | 0.5333 | 0.1500 | 0.6292 | PiedL |
| 36 | 69  | 70  | 0.1500 | 0.6292 | 0.1500 | 0.7250 | PiedL |
| 37 | 70  | 71  | 0.1500 | 0.7250 | 0.1500 | 0.8208 | PiedL |
| 38 | 71  | 72  | 0.1500 | 0.8208 | 0.1500 | 0.9167 | PiedL |
| 39 | 72  | 73  | 0.1500 | 0.9167 | 0.1500 | 1.0125 | PiedL |
| 40 | 73  | 74  | 0.1500 | 1.0125 | 0.1500 | 1.1083 | PiedL |
| 41 | 74  | 75  | 0.1500 | 1.1083 | 0.1500 | 1.2042 | PiedL |
| 42 | 75  | 76  | 0.1500 | 1.2042 | 0.1500 | 1.3000 | PiedL |
| 43 | 76  | 77  | 0.1500 | 1.3000 | 0.1500 | 1.3958 | PiedL |
| 44 | 77  | 78  | 0.1500 | 1.3958 | 0.1500 | 1.4917 | PiedL |
| 45 | 78  | 79  | 0.1500 | 1.4917 | 0.1500 | 1.5875 | PiedL |
| 46 | 79  | 80  | 0.1500 | 1.5875 | 0.1500 | 1.6833 | PiedL |
| 47 | 80  | 81  | 0.1500 | 1.6833 | 0.1500 | 1.7792 | PiedL |
| 48 | 81  | 82  | 0.1500 | 1.7792 | 0.1500 | 1.8750 | PiedL |
| 49 | 82  | 83  | 0.1500 | 1.8750 | 0.1500 | 1.9708 | PiedL |
| 50 | 83  | 84  | 0.1500 | 1.9708 | 0.1500 | 2.0667 | PiedL |
| 51 | 84  | 85  | 0.1500 | 2.0667 | 0.1500 | 2.1625 | PiedL |
| 52 | 85  | 86  | 0.1500 | 2.1625 | 0.1500 | 2.2583 | PiedL |
| 53 | 86  | 87  | 0.1500 | 2.2583 | 0.1500 | 2.3542 | PiedL |
| 54 | 87  | 157 | 0.1500 | 2.3542 | 0.1500 | 2.4500 | PiedL |
| 55 | 31  | 111 | 2.9500 | 0.1500 | 2.9500 | 0.2458 | PiedR |
| 56 | 111 | 112 | 2.9500 | 0.2458 | 2.9500 | 0.3417 | PiedR |
| 57 | 112 | 113 | 2.9500 | 0.3417 | 2.9500 | 0.4375 | PiedR |
| 58 | 113 | 114 | 2.9500 | 0.4375 | 2.9500 | 0.5333 | PiedR |
| 59 | 114 | 115 | 2.9500 | 0.5333 | 2.9500 | 0.6292 | PiedR |
| 60 | 115 | 116 | 2.9500 | 0.6292 | 2.9500 | 0.7250 | PiedR |
| 61 | 116 | 117 | 2.9500 | 0.7250 | 2.9500 | 0.8208 | PiedR |
| 62 | 117 | 118 | 2.9500 | 0.8208 | 2.9500 | 0.9167 | PiedR |
| 63 | 118 | 119 | 2.9500 | 0.9167 | 2.9500 | 1.0125 | PiedR |
| 64 | 119 | 120 | 2.9500 | 1.0125 | 2.9500 | 1.1083 | PiedR |
| 65 | 120 | 121 | 2.9500 | 1.1083 | 2.9500 | 1.2042 | PiedR |
| 66 | 121 | 122 | 2.9500 | 1.2042 | 2.9500 | 1.3000 | PiedR |
| 67 | 122 | 123 | 2.9500 | 1.3000 | 2.9500 | 1.3958 | PiedR |
| 68 | 123 | 124 | 2.9500 | 1.3958 | 2.9500 | 1.4917 | PiedR |

**RELAZIONE DI CACOLO**

|     |     |     |        |        |        |         |        |
|-----|-----|-----|--------|--------|--------|---------|--------|
| 69  | 124 | 125 | 2.9500 | 1.4917 | 2.9500 | 1.5875  | PiedR  |
| 70  | 125 | 126 | 2.9500 | 1.5875 | 2.9500 | 1.6833  | PiedR  |
| 71  | 126 | 127 | 2.9500 | 1.6833 | 2.9500 | 1.7792  | PiedR  |
| 72  | 127 | 128 | 2.9500 | 1.7792 | 2.9500 | 1.8750  | PiedR  |
| 73  | 128 | 129 | 2.9500 | 1.8750 | 2.9500 | 1.9708  | PiedR  |
| 74  | 129 | 130 | 2.9500 | 1.9708 | 2.9500 | 2.0667  | PiedR  |
| 75  | 130 | 131 | 2.9500 | 2.0667 | 2.9500 | 2.1625  | PiedR  |
| 76  | 131 | 132 | 2.9500 | 2.1625 | 2.9500 | 2.2583  | PiedR  |
| 77  | 132 | 133 | 2.9500 | 2.2583 | 2.9500 | 2.3542  | PiedR  |
| 78  | 133 | 177 | 2.9500 | 2.3542 | 2.9500 | 2.4500  | PiedR  |
| 79  | 157 | 158 | 0.1500 | 2.4500 | 0.3000 | 2.4500  | Trav   |
| 80  | 158 | 159 | 0.3000 | 2.4500 | 0.4389 | 2.4500  | Trav   |
| 81  | 159 | 160 | 0.4389 | 2.4500 | 0.5778 | 2.4500  | Trav   |
| 82  | 160 | 161 | 0.5778 | 2.4500 | 0.7167 | 2.4500  | Trav   |
| 83  | 161 | 162 | 0.7167 | 2.4500 | 0.8556 | 2.4500  | Trav   |
| 84  | 162 | 163 | 0.8556 | 2.4500 | 0.9944 | 2.4500  | Trav   |
| 85  | 163 | 164 | 0.9944 | 2.4500 | 1.1333 | 2.4500  | Trav   |
| 86  | 164 | 165 | 1.1333 | 2.4500 | 1.2722 | 2.4500  | Trav   |
| 87  | 165 | 166 | 1.2722 | 2.4500 | 1.4111 | 2.4500  | Trav   |
| 88  | 166 | 167 | 1.4111 | 2.4500 | 1.5500 | 2.4500  | Trav   |
| 89  | 167 | 168 | 1.5500 | 2.4500 | 1.6875 | 2.4500  | Trav   |
| 90  | 168 | 169 | 1.6875 | 2.4500 | 1.8250 | 2.4500  | Trav   |
| 91  | 169 | 170 | 1.8250 | 2.4500 | 1.9625 | 2.4500  | Trav   |
| 92  | 170 | 171 | 1.9625 | 2.4500 | 2.1000 | 2.4500  | Trav   |
| 93  | 171 | 172 | 2.1000 | 2.4500 | 2.2333 | 2.4500  | Trav   |
| 94  | 172 | 173 | 2.2333 | 2.4500 | 2.3667 | 2.4500  | Trav   |
| 95  | 173 | 174 | 2.3667 | 2.4500 | 2.5000 | 2.4500  | Trav   |
| 96  | 174 | 175 | 2.5000 | 2.4500 | 2.6500 | 2.4500  | Trav   |
| 97  | 175 | 176 | 2.6500 | 2.4500 | 2.8000 | 2.4500  | Trav   |
| 98  | 176 | 177 | 2.8000 | 2.4500 | 2.9500 | 2.4500  | Trav   |
| 99  | 1   | 32  | 0.1500 | 0.1500 | 0.1500 | -0.8500 | MollaF |
| 100 | 2   | 33  | 0.2250 | 0.1500 | 0.2250 | -0.8500 | MollaF |
| 101 | 3   | 34  | 0.3000 | 0.1500 | 0.3000 | -0.8500 | MollaF |
| 102 | 4   | 35  | 0.3962 | 0.1500 | 0.3962 | -0.8500 | MollaF |
| 103 | 5   | 36  | 0.4923 | 0.1500 | 0.4923 | -0.8500 | MollaF |
| 104 | 6   | 37  | 0.5885 | 0.1500 | 0.5885 | -0.8500 | MollaF |
| 105 | 7   | 38  | 0.6846 | 0.1500 | 0.6846 | -0.8500 | MollaF |
| 106 | 8   | 39  | 0.7808 | 0.1500 | 0.7808 | -0.8500 | MollaF |
| 107 | 9   | 40  | 0.8769 | 0.1500 | 0.8769 | -0.8500 | MollaF |
| 108 | 10  | 41  | 0.9731 | 0.1500 | 0.9731 | -0.8500 | MollaF |
| 109 | 11  | 42  | 1.0692 | 0.1500 | 1.0692 | -0.8500 | MollaF |
| 110 | 12  | 43  | 1.1654 | 0.1500 | 1.1654 | -0.8500 | MollaF |
| 111 | 13  | 44  | 1.2615 | 0.1500 | 1.2615 | -0.8500 | MollaF |
| 112 | 14  | 45  | 1.3577 | 0.1500 | 1.3577 | -0.8500 | MollaF |



RELAZIONE DI CACOLO

|     |     |     |        |        |         |         |         |
|-----|-----|-----|--------|--------|---------|---------|---------|
| 113 | 15  | 46  | 1.4538 | 0.1500 | 1.4538  | -0.8500 | MollaF  |
| 114 | 16  | 47  | 1.5500 | 0.1500 | 1.5500  | -0.8500 | MollaF  |
| 115 | 17  | 48  | 1.6462 | 0.1500 | 1.6462  | -0.8500 | MollaF  |
| 116 | 18  | 49  | 1.7423 | 0.1500 | 1.7423  | -0.8500 | MollaF  |
| 117 | 19  | 50  | 1.8385 | 0.1500 | 1.8385  | -0.8500 | MollaF  |
| 118 | 20  | 51  | 1.9346 | 0.1500 | 1.9346  | -0.8500 | MollaF  |
| 119 | 21  | 52  | 2.0308 | 0.1500 | 2.0308  | -0.8500 | MollaF  |
| 120 | 22  | 53  | 2.1269 | 0.1500 | 2.1269  | -0.8500 | MollaF  |
| 121 | 23  | 54  | 2.2231 | 0.1500 | 2.2231  | -0.8500 | MollaF  |
| 122 | 24  | 55  | 2.3192 | 0.1500 | 2.3192  | -0.8500 | MollaF  |
| 123 | 25  | 56  | 2.4154 | 0.1500 | 2.4154  | -0.8500 | MollaF  |
| 124 | 26  | 57  | 2.5115 | 0.1500 | 2.5115  | -0.8500 | MollaF  |
| 125 | 27  | 58  | 2.6077 | 0.1500 | 2.6077  | -0.8500 | MollaF  |
| 126 | 28  | 59  | 2.7038 | 0.1500 | 2.7038  | -0.8500 | MollaF  |
| 127 | 29  | 60  | 2.8000 | 0.1500 | 2.8000  | -0.8500 | MollaF  |
| 128 | 30  | 61  | 2.8750 | 0.1500 | 2.8750  | -0.8500 | MollaF  |
| 129 | 31  | 62  | 2.9500 | 0.1500 | 2.9500  | -0.8500 | MollaF  |
| 130 | 1   | 63  | 0.1500 | 0.1500 | -0.8500 | 0.1500  | MollaPL |
| 131 | 65  | 88  | 0.1500 | 0.2458 | -0.8500 | 0.2458  | MollaPL |
| 132 | 66  | 89  | 0.1500 | 0.3417 | -0.8500 | 0.3417  | MollaPL |
| 133 | 67  | 90  | 0.1500 | 0.4375 | -0.8500 | 0.4375  | MollaPL |
| 134 | 68  | 91  | 0.1500 | 0.5333 | -0.8500 | 0.5333  | MollaPL |
| 135 | 69  | 92  | 0.1500 | 0.6292 | -0.8500 | 0.6292  | MollaPL |
| 136 | 70  | 93  | 0.1500 | 0.7250 | -0.8500 | 0.7250  | MollaPL |
| 137 | 71  | 94  | 0.1500 | 0.8208 | -0.8500 | 0.8208  | MollaPL |
| 138 | 72  | 95  | 0.1500 | 0.9167 | -0.8500 | 0.9167  | MollaPL |
| 139 | 73  | 96  | 0.1500 | 1.0125 | -0.8500 | 1.0125  | MollaPL |
| 140 | 74  | 97  | 0.1500 | 1.1083 | -0.8500 | 1.1083  | MollaPL |
| 141 | 75  | 98  | 0.1500 | 1.2042 | -0.8500 | 1.2042  | MollaPL |
| 142 | 76  | 99  | 0.1500 | 1.3000 | -0.8500 | 1.3000  | MollaPL |
| 143 | 77  | 100 | 0.1500 | 1.3958 | -0.8500 | 1.3958  | MollaPL |
| 144 | 78  | 101 | 0.1500 | 1.4917 | -0.8500 | 1.4917  | MollaPL |
| 145 | 79  | 102 | 0.1500 | 1.5875 | -0.8500 | 1.5875  | MollaPL |
| 146 | 80  | 103 | 0.1500 | 1.6833 | -0.8500 | 1.6833  | MollaPL |
| 147 | 81  | 104 | 0.1500 | 1.7792 | -0.8500 | 1.7792  | MollaPL |
| 148 | 82  | 105 | 0.1500 | 1.8750 | -0.8500 | 1.8750  | MollaPL |
| 149 | 83  | 106 | 0.1500 | 1.9708 | -0.8500 | 1.9708  | MollaPL |
| 150 | 84  | 107 | 0.1500 | 2.0667 | -0.8500 | 2.0667  | MollaPL |
| 151 | 85  | 108 | 0.1500 | 2.1625 | -0.8500 | 2.1625  | MollaPL |
| 152 | 86  | 109 | 0.1500 | 2.2583 | -0.8500 | 2.2583  | MollaPL |
| 153 | 87  | 110 | 0.1500 | 2.3542 | -0.8500 | 2.3542  | MollaPL |
| 154 | 157 | 178 | 0.1500 | 2.4500 | -0.8500 | 2.4500  | MollaPL |
| 155 | 31  | 64  | 2.9500 | 0.1500 | 3.9500  | 0.1500  | MollaPR |
| 156 | 111 | 134 | 2.9500 | 0.2458 | 3.9500  | 0.2458  | MollaPR |

**RELAZIONE DI CACOLO**

|     |     |     |        |        |        |        |         |
|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|---------|
| 157 | 112 | 135 | 2.9500 | 0.3417 | 3.9500 | 0.3417 | MollaPR |
| 158 | 113 | 136 | 2.9500 | 0.4375 | 3.9500 | 0.4375 | MollaPR |
| 159 | 114 | 137 | 2.9500 | 0.5333 | 3.9500 | 0.5333 | MollaPR |
| 160 | 115 | 138 | 2.9500 | 0.6292 | 3.9500 | 0.6292 | MollaPR |
| 161 | 116 | 139 | 2.9500 | 0.7250 | 3.9500 | 0.7250 | MollaPR |
| 162 | 117 | 140 | 2.9500 | 0.8208 | 3.9500 | 0.8208 | MollaPR |
| 163 | 118 | 141 | 2.9500 | 0.9167 | 3.9500 | 0.9167 | MollaPR |
| 164 | 119 | 142 | 2.9500 | 1.0125 | 3.9500 | 1.0125 | MollaPR |
| 165 | 120 | 143 | 2.9500 | 1.1083 | 3.9500 | 1.1083 | MollaPR |
| 166 | 121 | 144 | 2.9500 | 1.2042 | 3.9500 | 1.2042 | MollaPR |
| 167 | 122 | 145 | 2.9500 | 1.3000 | 3.9500 | 1.3000 | MollaPR |
| 168 | 123 | 146 | 2.9500 | 1.3958 | 3.9500 | 1.3958 | MollaPR |
| 169 | 124 | 147 | 2.9500 | 1.4917 | 3.9500 | 1.4917 | MollaPR |
| 170 | 125 | 148 | 2.9500 | 1.5875 | 3.9500 | 1.5875 | MollaPR |
| 171 | 126 | 149 | 2.9500 | 1.6833 | 3.9500 | 1.6833 | MollaPR |
| 172 | 127 | 150 | 2.9500 | 1.7792 | 3.9500 | 1.7792 | MollaPR |
| 173 | 128 | 151 | 2.9500 | 1.8750 | 3.9500 | 1.8750 | MollaPR |
| 174 | 129 | 152 | 2.9500 | 1.9708 | 3.9500 | 1.9708 | MollaPR |
| 175 | 130 | 153 | 2.9500 | 2.0667 | 3.9500 | 2.0667 | MollaPR |
| 176 | 131 | 154 | 2.9500 | 2.1625 | 3.9500 | 2.1625 | MollaPR |
| 177 | 132 | 155 | 2.9500 | 2.2583 | 3.9500 | 2.2583 | MollaPR |
| 178 | 133 | 156 | 2.9500 | 2.3542 | 3.9500 | 2.3542 | MollaPR |
| 179 | 177 | 179 | 2.9500 | 2.4500 | 3.9500 | 2.4500 | MollaPR |

## **14 ALLEGATO: TABULATO DI CALCOLO VASCA**

## Geometria scatolare

| Descrizione:                             | Scatolare tipo vasca |     |
|--|----------------------|-----|
| Altezza esterna                          | 3.08                 | [m] |
| Larghezza esterna                        | 4.10                 | [m] |
| Lunghezza mensola di fondazione sinistra | 0.00                 | [m] |
| Lunghezza mensola di fondazione destra   | 0.00                 | [m] |
| Spessore piedritto sinistro              | 0.30                 | [m] |
| Spessore piedritto destro                | 0.30                 | [m] |
| Spessore fondazione                      | 0.30                 | [m] |

## Caratteristiche strati terreno

### Strato di rinfianco

| Descrizione                         | Terreno di rinfianco |         |
|-------------------------------------|----------------------|---------|
| Peso di volume                      | 19.0000              | [kN/mc] |
| Peso di volume saturo               | 19.0000              | [kN/mc] |
| Angolo di attrito                   | 35.00                | [°]     |
| Angolo di attrito terreno struttura | 0.00                 | [°]     |
| Coesione                            | 0                    | [kPa]   |
| Costante di Winkler                 | 10000                | [kPa/m] |

### Strato di base

| Descrizione                         | Terreno di base |         |
|-------------------------------------|-----------------|---------|
| Peso di volume                      | 20.0000         | [kN/mc] |
| Peso di volume saturo               | 20.0000         | [kN/mc] |
| Angolo di attrito                   | 28.00           | [°]     |
| Angolo di attrito terreno struttura | 28.00           | [°]     |
| Coesione                            | 10              | [kPa]   |
| Costante di Winkler                 | 47645           | [kPa/m] |
| Tensione limite                     | 1500            | [kPa]   |

## Caratteristiche materiali utilizzati

### *Materiale calcestruzzo*

|                              |       |       |
|------------------------------|-------|-------|
| R <sub>ck</sub> calcestruzzo | 37000 | [kPa] |
|------------------------------|-------|-------|

## RELAZIONE DI CALCOLO

|   |           |         |
|---|-----------|---------|
| Peso specifico calcestruzzo                       | 24.5170   | [kN/mc] |
| Modulo elastico E                                 | 32532520  | [kPa]   |
| Tensione di snervamento acciaio                   | 450000    | [kPa]   |
| Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n') | 0.50      |         |
| Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)           | 15.00     |         |
| Coefficiente dilatazione termica                  | 0.0000120 |         |

### Condizioni di carico

#### Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura  
Carichi verticali positivi se diretti verso il basso  
Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra  
Coppie concentrate positive se antiorarie  
Ascisse X (esprese in m) positive verso destra  
Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto  
Carichi concentrati espressi in kN  
Coppie concentrate espressi in kNm  
Carichi distribuiti espressi in kN/m

#### Simbologia adottata e unità di misura

##### Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati  
Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati  
 $F_y$  componente Y del carico concentrato  
 $F_x$  componente X del carico concentrato  
M momento

##### Forze distribuite

$X_i, X_f$  ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali  
 $Y_i, Y_f$  ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali  
 $V_{ni}$  componente normale del carico distribuito nel punto iniziale  
 $V_{nf}$  componente normale del carico distribuito nel punto finale  
 $V_{ti}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale  
 $V_{tf}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale  
 $D_{te}$  variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi  
 $D_{ti}$  variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

|       |         |               |              |                  |                  |
|-------|---------|---------------|--------------|------------------|------------------|
| Distr | Terreno | $X_i = 4.10$  | $X_r = 7.10$ | $V_{ni} = 10.00$ | $V_{nr} = 10.00$ |
| Distr | Terreno | $X_i = -3.00$ | $X_r = 0.00$ | $V_{ni} = 10.00$ | $V_{nr} = 10.00$ |

Condizione di carico n° 8 (ACQUA)

|       |         |              |              |                 |                 |                 |                 |
|-------|---------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Distr | Fondaz. | $X_i = 0.00$ | $X_r = 4.10$ | $V_{ni} = 5.00$ | $V_{nr} = 5.00$ | $V_{ti} = 0.00$ | $V_{tr} = 0.00$ |
|-------|---------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

### Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

#### Stato Limite Ultimo

|   |      |
|---|------|
| Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$   | 1.50 |
| Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica | 0.83 |
| Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo   | 0.85 |
| Coefficiente di sicurezza acciaio                   | 1.15 |
| Coefficiente di sicurezza per la sezione            | 1.00 |

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg}^2 \theta)$$

con:

|               |   |
|---------------|---|
| d             | altezza utile sezione [mm]                                      |
| $b_w$         | larghezza minima sezione [mm]                                   |
| $\sigma_{cp}$ | tensione media di compressione [N/mm <sup>2</sup> ]             |
| $\rho_l$      | rapporto geometrico di armatura                                 |
| $A_{sw}$      | area armatura trasversale [mm <sup>2</sup> ]                    |
| s             | interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]         |
| $\alpha_c$    | coefficiente maggiorativo, funzione di $f_{cd}$ e $\sigma_{cp}$ |

$$f_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

#### Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60  $f_{ck}$ 

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45  $f_{ck}$ 

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80  $f_{yk}$ Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure  $w_1=0.20$   $w_2=0.30$   $w_3=0.40$ 

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0720 [m]

## Descrizione combinazioni di carico

### Simbologia adottata

|          |  |
|----------|--|
| $\gamma$ | Coefficiente di partecipazione della condizione        |
| $\psi$   | Coefficiente di combinazione della condizione          |
| C        | Coefficiente totale di partecipazione della condizione |

### Norme Tecniche 2018

### Simbologia adottata

|                    |   |
|--------------------|---|
| $\gamma_{G1sfav}$  | Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti                 |
| $\gamma_{G1fav}$   | Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti                  |
| $\gamma_{G2sfav}$  | Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali |
| $\gamma_{G2fav}$   | Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali  |
| $\gamma_Q$         | Coefficiente parziale sulle azioni variabili                              |
| $\gamma_{tan\phi}$ | Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato         |
| $\gamma_c$         | Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata                 |
| $\gamma_{cu}$      | Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata             |
| $\gamma_{qu}$      | Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo                      |

### Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

| Carichi                    | Effetto     |                   | A1   | A2   |
|----------------------------|-------------|-------------------|------|------|
| Permanenti                 | Favorevole  | $\gamma_{G1fav}$  | 1.00 | 1.00 |
| Permanenti                 | Sfavorevole | $\gamma_{G1sfav}$ | 1.35 | 1.00 |
| Permanenti non strutturali | Favorevole  | $\gamma_{G2fav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Permanenti non strutturali | Sfavorevole | $\gamma_{G2sfav}$ | 1.50 | 1.30 |
| Variabili                  | Favorevole  | $\gamma_{Qifav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Variabili                  | Sfavorevole | $\gamma_{Qisfav}$ | 1.50 | 1.30 |
| Variabili da traffico      | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Variabili da traffico      | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$  | 1.35 | 1.25 |
| Termici                    | Favorevole  | $\gamma_{efav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Termici                    | Sfavorevole | $\gamma_{esfav}$  | 1.20 | 1.20 |

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |                    | M1   | M2   |
|--------------------------------------|--------------------|------|------|
| 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 |



### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

| Carichi               | Effetto     |                   | A1   | A2   |
|-----------------------|-------------|-------------------|------|------|
| Permanenti            | Favorevole  | $\gamma_{G1fav}$  | 1.00 | 1.00 |
| Permanenti            | Sfavorevole | $\gamma_{G1sfav}$ | 1.00 | 1.00 |
| Permanenti            | Favorevole  | $\gamma_{G2fav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Permanenti            | Sfavorevole | $\gamma_{G2sfav}$ | 1.00 | 1.00 |
| Variabili             | Favorevole  | $\gamma_{Q1fav}$  | 0.00 | 0.00 |
| Variabili             | Sfavorevole | $\gamma_{Q1sfav}$ | 1.00 | 1.00 |
| Variabili da traffico | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Variabili da traffico | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$  | 1.00 | 1.00 |
| Termici               | Favorevole  | $\gamma_{efav}$   | 0.00 | 0.00 |
| Termici               | Sfavorevole | $\gamma_{esfav}$  | 1.00 | 1.00 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |  |                     | M1   | M2   |
|--------------------------------------|--|---------------------|------|------|
| Tangente dell'angolo di attrito      |  | $\gamma_{\tan\phi}$ | 1.00 | 1.00 |
| Coesione efficace                    |  | $\gamma_c$          | 1.00 | 1.00 |
| Resistenza non drenata               |  | $\gamma_{cu}$       | 1.00 | 1.00 |
| Resistenza a compressione uniassiale |  | $\gamma_{qu}$       | 1.00 | 1.00 |
| Peso dell'unità di volume            |  | $\gamma_\gamma$     | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

|                         | Effetto     | $\gamma$ | $\Psi$ | C    |
|-------------------------|-------------|----------|--------|------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| ACQUA                   | Sfavorevole | 1.50     | 1.00   | 1.50 |

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

|                         | Effetto     | $\gamma$ | $\Psi$ | C    |
|-------------------------|-------------|----------|--------|------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole | 1.35     | 1.00   | 1.35 |
| ACQUA                   | Sfavorevole | 1.50     | 1.00   | 1.50 |
| ACC                     | Sfavorevole | 1.50     | 1.00   | 1.50 |

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 7 SLE (Quasi Permanente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 8 SLE (Frequente)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 0.75   | 0.75     |

Combinazione n° 9 SLE (Rara)

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACC                     | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 10 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 11 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Sisma da sinistra       | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 12 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

|                         | <b>Effetto</b> | $\gamma$ | $\Psi$ | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00     | 1.00   | 1.00     |

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

|                         | <b>Effetto</b> | <b><math>\gamma</math></b> | <b><math>\Psi</math></b> | <b>C</b> |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio            | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| Spinta terreno destra   | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| ACQUA                   | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |
| Sisma da destra         | Sfavorevole    | 1.00                       | 1.00                     | 1.00     |



*Direzione Progettazione e  
Realizzazione Lavori*

Itinerario Internazionale E78 S.G.C. GROSSETO – FANO  
Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “Di Paganico”)  
Dal km 41+600 al km 53+400 – Lotto 9

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE DI CALCOLO**

---

MANDATARIA



MANDANTE



**GEOTECHNICAL  
DESIGN GROUP**



**ICARIA**  
società di ingegneria

228 di  
281

Analisi della combinazione n° 1

Analisi della combinazione n° 2

Analisi della combinazione n° 3

Analisi della combinazione n° 4

Analisi della combinazione n° 5

Analisi della combinazione n° 6

Analisi della combinazione n° 7

Analisi della combinazione n° 8

Analisi della combinazione n° 9

Analisi della combinazione n° 10

Analisi della combinazione n° 11

Analisi della combinazione n° 12

Analisi della combinazione n° 13

## Spostamenti

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00039            |
| 1.08  | 0.00000            | 0.00074            |
| 2.05  | 0.00000            | 0.00082            |
| 3.02  | 0.00000            | 0.00073            |
| 3.95  | -0.00001           | 0.00036            |

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00039            |
| 1.61  | 0.00132            | 0.00039            |
| 3.08  | 0.00289            | 0.00039            |

### Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00036            |
| 1.61  | -0.00134           | 0.00036            |
| 3.08  | -0.00293           | 0.00037            |

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00002            |
| 1.08  | 0.00001            | 0.00078            |
| 2.05  | 0.00000            | 0.00099            |
| 3.02  | -0.00001           | 0.00077            |
| 3.95  | -0.00001           | 0.00000            |

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00002            |



|      |         |         |
|------|---------|---------|
| 1.61 | 0.00250 | 0.00002 |
| 3.08 | 0.00547 | 0.00003 |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00000            |
| 1.61  | -0.00252           | 0.00000            |
| 3.08  | -0.00552           | 0.00000            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00424            | -0.00179           |
| 1.08  | 0.00424            | 0.00005            |
| 2.05  | 0.00423            | 0.00085            |
| 3.02  | 0.00422            | 0.00084            |
| 3.95  | 0.00421            | 0.00015            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00424            | -0.00179           |
| 1.61  | 0.00930            | -0.00179           |
| 3.08  | 0.01525            | -0.00179           |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00421            | 0.00015            |
| 1.61  | 0.00192            | 0.00015            |
| 3.08  | -0.00067           | 0.00015            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00424            | -0.00179           |
| 1.08  | 0.00424            | 0.00005            |
| 2.05  | 0.00423            | 0.00085            |
| 3.02  | 0.00422            | 0.00084            |

3.95 0.00421 0.00015

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00424            | -0.00179           |
| 1.61  | 0.00930            | -0.00179           |
| 3.08  | 0.01525            | -0.00179           |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00421            | 0.00015            |
| 1.61  | 0.00192            | 0.00015            |
| 3.08  | -0.00067           | 0.00015            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00420           | 0.00017            |
| 1.08  | -0.00421           | 0.00085            |
| 2.05  | -0.00422           | 0.00084            |
| 3.02  | -0.00422           | 0.00002            |
| 3.95  | -0.00423           | -0.00184           |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00420           | 0.00017            |
| 1.61  | -0.00193           | 0.00017            |
| 3.08  | 0.00065            | 0.00017            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00423           | -0.00184           |
| 1.61  | -0.00933           | -0.00184           |
| 3.08  | -0.01531           | -0.00183           |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00420           | 0.00017            |
| 1.08  | -0.00421           | 0.00085            |
| 2.05  | -0.00422           | 0.00084            |
| 3.02  | -0.00422           | 0.00002            |
| 3.95  | -0.00423           | -0.00184           |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00420           | 0.00017            |
| 1.61  | -0.00193           | 0.00017            |
| 3.08  | 0.00065            | 0.00017            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00423           | -0.00184           |
| 1.61  | -0.00933           | -0.00184           |
| 3.08  | -0.01531           | -0.00183           |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00027            |
| 1.08  | 0.00000            | 0.00053            |
| 2.05  | 0.00000            | 0.00060            |
| 3.02  | 0.00000            | 0.00053            |
| 3.95  | -0.00001           | 0.00026            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00027            |
| 1.61  | 0.00098            | 0.00027            |
| 3.08  | 0.00214            | 0.00028            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00026            |
| 1.61  | -0.00099           | 0.00026            |
| 3.08  | -0.00217           | 0.00026            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00009            |
| 1.08  | 0.00000            | 0.00056            |
| 2.05  | 0.00000            | 0.00068            |
| 3.02  | 0.00000            | 0.00055            |
| 3.95  | -0.00001           | 0.00007            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00009            |
| 1.61  | 0.00157            | 0.00009            |
| 3.08  | 0.00343            | 0.00009            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00007            |
| 1.61  | -0.00158           | 0.00008            |
| 3.08  | -0.00346           | 0.00008            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00003            |
| 1.08  | 0.00000            | 0.00056            |
| 2.05  | 0.00000            | 0.00071            |
| 3.02  | 0.00000            | 0.00055            |
| 3.95  | -0.00001           | 0.00001            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00001            | 0.00003            |
| 1.61  | 0.00177            | 0.00003            |
| 3.08  | 0.00386            | 0.00003            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00001           | 0.00001            |
| 1.61  | -0.00178           | 0.00002            |
| 3.08  | -0.00389           | 0.00002            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00257            | -0.00058           |
| 1.08  | 0.00257            | 0.00040            |
| 2.05  | 0.00256            | 0.00077            |
| 3.02  | 0.00255            | 0.00069            |
| 3.95  | 0.00255            | 0.00020            |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00257            | -0.00058           |
| 1.61  | 0.00555            | -0.00058           |
| 3.08  | 0.00909            | -0.00058           |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | 0.00255            | 0.00020            |
| 1.61  | 0.00097            | 0.00021            |
| 3.08  | -0.00080           | 0.00021            |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00257   | -0.00058  |
| 1.08  | 0.00257   | 0.00040   |
| 2.05  | 0.00256   | 0.00077   |
| 3.02  | 0.00255   | 0.00069   |
| 3.95  | 0.00255   | 0.00020   |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00257   | -0.00058  |
| 1.61  | 0.00555   | -0.00058  |
| 3.08  | 0.00909   | -0.00058  |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | 0.00255   | 0.00020   |
| 1.61  | 0.00097   | 0.00021   |
| 3.08  | -0.00080  | 0.00021   |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)**

| X [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | -0.00254  | 0.00022   |
| 1.08  | -0.00254  | 0.00070   |
| 2.05  | -0.00255  | 0.00076   |
| 3.02  | -0.00256  | 0.00039   |
| 3.95  | -0.00256  | -0.00061  |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | $u_x$ [m] | $u_y$ [m] |
|-------|-----------|-----------|
| 0.15  | -0.00254  | 0.00022   |
| 1.61  | -0.00098  | 0.00022   |
| 3.08  | 0.00078   | 0.00023   |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00256           | -0.00061           |
| 1.61  | -0.00556           | -0.00061           |
| 3.08  | -0.00913           | -0.00061           |

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)**

| X [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00254           | 0.00022            |
| 1.08  | -0.00254           | 0.00070            |
| 2.05  | -0.00255           | 0.00076            |
| 3.02  | -0.00256           | 0.00039            |
| 3.95  | -0.00256           | -0.00061           |

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00254           | 0.00022            |
| 1.61  | -0.00098           | 0.00022            |
| 3.08  | 0.00078            | 0.00023            |

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | u <sub>x</sub> [m] | u <sub>y</sub> [m] |
|-------|--------------------|--------------------|
| 0.15  | -0.00256           | -0.00061           |
| 1.61  | -0.00556           | -0.00061           |
| 3.08  | -0.00913           | -0.00061           |

## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -45.8707 | -29.0912 | 46.9369 |
| 1.08  | -21.6986 | -18.0049 | 46.9369 |
| 2.05  | -11.8870 | 2.0624   | 46.9369 |
| 3.02  | -21.9363 | 21.4747  | 46.9369 |
| 3.95  | -45.8707 | 28.4472  | 46.9369 |

### Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -45.8707 | 46.9548 | 29.7798 |
| 1.61  | -5.7365  | 11.7324 | 14.5466 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

### Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -45.8707 | -46.9548 | 29.0931 |
| 1.61  | -5.7365  | -11.7324 | 14.5466 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -73.3268 | -29.7426 | 65.6711 |
| 1.08  | -44.9465 | -23.9323 | 65.6711 |
| 2.05  | -31.7047 | 2.4663   | 65.6711 |
| 3.02  | -45.1862 | 27.5962  | 65.6711 |
| 3.95  | -73.3268 | 29.0931  | 65.6711 |

### Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -73.3268 | 65.6961 | 29.7798 |



|      |          |         |         |
|------|----------|---------|---------|
| 1.61 | -12.6005 | 21.1031 | 14.5466 |
| 3.08 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -73.3268 | -65.6961 | 29.0931 |
| 1.61  | -12.6005 | -21.1031 | 14.5466 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

| X [m] | M [kNm]   | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|-----------|----------|---------|
| 0.15  | -115.7735 | -22.0083 | 82.3036 |
| 1.08  | -90.0367  | -33.2466 | 84.2774 |
| 2.05  | -60.6066  | -18.9627 | 86.3457 |
| 3.02  | -54.7778  | 10.7918  | 88.4140 |
| 3.95  | -71.4027  | 21.5504  | 90.3878 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | M [kNm]   | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|-----------|---------|---------|
| 0.15  | -115.7735 | 90.6142 | 22.0083 |
| 1.61  | -24.6980  | 36.6071 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000    | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -71.4027 | -82.1430 | 21.5505 |
| 1.61  | -4.9958  | -14.3098 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

| X [m] | M [kNm]   | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|-----------|----------|---------|
| 0.15  | -115.7735 | -22.0083 | 82.3036 |
| 1.08  | -90.0367  | -33.2466 | 84.2774 |
| 2.05  | -60.6066  | -18.9627 | 86.3457 |
| 3.02  | -54.7778  | 10.7918  | 88.4140 |

3.95            -71.4027            21.5504            90.3878

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | M [kNm]   | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|-----------|---------|---------|
| 0.15  | -115.7735 | 90.6142 | 22.0083 |
| 1.61  | -24.6980  | 36.6071 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000    | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -71.4027 | -82.1430 | 21.5505 |
| 1.61  | -4.9958  | -14.3098 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

| X [m] | M [kNm]   | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|-----------|----------|---------|
| 0.15  | -71.5639  | -22.0083 | 90.4116 |
| 1.08  | -54.8538  | -6.6694  | 88.4379 |
| 2.05  | -60.9968  | 23.1928  | 86.3695 |
| 3.02  | -90.4614  | 33.0144  | 84.3012 |
| 3.95  | -115.7735 | 21.5505  | 82.3274 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -71.5639 | 82.1907 | 22.0083 |
| 1.61  | -5.0325  | 14.3898 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)**

| Y [m] | M [kNm]   | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|-----------|----------|---------|
| 0.15  | -115.7735 | -90.6142 | 21.5505 |
| 1.61  | -24.6980  | -36.6071 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000    | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

| X [m] | M [kNm]   | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|-----------|----------|---------|
| 0.15  | -71.5639  | -22.0083 | 90.4116 |
| 1.08  | -54.8538  | -6.6694  | 88.4379 |
| 2.05  | -60.9968  | 23.1928  | 86.3695 |
| 3.02  | -90.4614  | 33.0144  | 84.3012 |
| 3.95  | -115.7735 | 21.5505  | 82.3274 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -71.5639 | 82.1907 | 22.0083 |
| 1.61  | -5.0325  | 14.3898 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)**

| Y [m] | M [kNm]   | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|-----------|----------|---------|
| 0.15  | -115.7735 | -90.6142 | 21.5505 |
| 1.61  | -24.6980  | -36.6071 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000    | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -33.9783 | -21.5215 | 34.7681 |
| 1.08  | -16.0966 | -13.3599 | 34.7681 |
| 2.05  | -8.8236  | 1.4883   | 34.7681 |
| 3.02  | -16.2551 | 15.8692  | 34.7681 |
| 3.95  | -33.9783 | 21.0922  | 34.7681 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -33.9783 | 34.7813 | 22.0083 |
| 1.61  | -4.2492  | 8.6907  | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -33.9783 | -34.7813 | 21.5505 |
| 1.61  | -4.2492  | -8.6907  | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -47.7063 | -21.8473 | 44.1352 |
| 1.08  | -27.7202 | -16.3243 | 44.1352 |
| 2.05  | -18.7314 | 1.6896   | 44.1352 |
| 3.02  | -27.8787 | 18.9304  | 44.1352 |
| 3.95  | -47.7063 | 21.4179  | 44.1352 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -47.7063 | 44.1520 | 22.0083 |
| 1.61  | -7.6812  | 13.3760 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -47.7063 | -44.1520 | 21.5505 |
| 1.61  | -7.6812  | -13.3760 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -52.2823 | -21.9558 | 47.2575 |
| 1.08  | -31.5948 | -17.3124 | 47.2575 |
| 2.05  | -22.0340 | 1.7567   | 47.2575 |
| 3.02  | -31.7532 | 19.9508  | 47.2575 |
| 3.95  | -52.2823 | 21.5265  | 47.2575 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -52.2823 | 47.2756 | 22.0083 |
| 1.61  | -8.8252  | 14.9378 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -52.2823 | -47.2756 | 21.5505 |
| 1.61  | -8.8252  | -14.9378 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -78.1023 | -22.0083 | 59.8670 |
| 1.08  | -53.1344 | -27.6687 | 60.9317 |
| 2.05  | -32.2518 | -9.7623  | 62.0475 |
| 3.02  | -32.5755 | 13.1788  | 63.1632 |
| 3.95  | -49.6199 | 21.1856  | 64.2280 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -78.1023 | 64.9001 | 22.0083 |
| 1.61  | -15.2802 | 23.7501 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -49.6199 | -59.2422 | 21.5505 |
| 1.61  | -3.3785  | -9.0808  | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -78.1023 | -22.0083 | 59.8670 |
| 1.08  | -53.1344 | -27.6687 | 60.9317 |
| 2.05  | -32.2518 | -9.7623  | 62.0475 |
| 3.02  | -32.5755 | 13.1788  | 63.1632 |
| 3.95  | -49.6199 | 21.1856  | 64.2280 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -78.1023 | 64.9001 | 22.0083 |
| 1.61  | -15.2802 | 23.7501 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -49.6199 | -59.2422 | 21.5505 |
| 1.61  | -3.3785  | -9.0808  | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -49.6922 | -21.6107 | 64.2431 |
| 1.08  | -32.5303 | -9.8463  | 63.1784 |
| 2.05  | -32.4455 | 13.5852  | 62.0626 |
| 3.02  | -53.4728 | 29.4170  | 60.9469 |
| 3.95  | -78.1023 | 21.5505  | 59.8822 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -49.6922 | 59.2725 | 22.0083 |
| 1.61  | -3.3832  | 9.1059  | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -78.1023 | -64.9001 | 21.5505 |
| 1.61  | -15.2802 | -23.7501 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

| X [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -49.6922 | -21.6107 | 64.2431 |
| 1.08  | -32.5303 | -9.8463  | 63.1784 |
| 2.05  | -32.4455 | 13.5852  | 62.0626 |
| 3.02  | -53.4728 | 29.4170  | 60.9469 |
| 3.95  | -78.1023 | 21.5505  | 59.8822 |

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]  | N [kN]  |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15  | -49.6922 | 59.2725 | 22.0083 |
| 1.61  | -3.3832  | 9.1059  | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  |

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)**

| Y [m] | M [kNm]  | V [kN]   | N [kN]  |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15  | -78.1023 | -64.9001 | 21.5505 |
| 1.61  | -15.2802 | -23.7501 | 10.7752 |
| 3.08  | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000  |

## Pressioni terreno

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 18               |
| 1.08  | 35               |
| 2.05  | 39               |
| 3.02  | 35               |
| 3.95  | 17               |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 1                |
| 1.08  | 37               |
| 2.05  | 47               |
| 3.02  | 37               |
| 3.95  | 0                |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 0                |
| 1.08  | 2                |
| 2.05  | 40               |
| 3.02  | 40               |
| 3.95  | 7                |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 0                |
| 1.08  | 2                |
| 2.05  | 40               |
| 3.02  | 40               |
| 3.95  | 7                |

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 8                |
| 1.08  | 40               |
| 2.05  | 40               |



|      |   |
|------|---|
| 3.02 | 1 |
| 3.95 | 0 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 8                |
| 1.08  | 40               |
| 2.05  | 40               |
| 3.02  | 1                |
| 3.95  | 0                |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 13               |
| 1.08  | 25               |
| 2.05  | 28               |
| 3.02  | 25               |
| 3.95  | 12               |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 4                |
| 1.08  | 26               |
| 2.05  | 33               |
| 3.02  | 26               |
| 3.95  | 4                |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 1                |
| 1.08  | 27               |
| 2.05  | 34               |
| 3.02  | 26               |
| 3.95  | 1                |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

| X [m] | $\sigma_t$ [kPa] |
|-------|------------------|
| 0.15  | 0                |
| 1.08  | 19               |

|      |    |
|------|----|
| 2.05 | 36 |
| 3.02 | 33 |
| 3.95 | 10 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 0                                  |
| 1.08         | 19                                 |
| 2.05         | 36                                 |
| 3.02         | 33                                 |
| 3.95         | 10                                 |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 11                                 |
| 1.08         | 33                                 |
| 2.05         | 36                                 |
| 3.02         | 18                                 |
| 3.95         | 0                                  |

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

| <b>X [m]</b> | <b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b> |
|--------------|------------------------------------|
| 0.15         | 11                                 |
| 1.08         | 33                                 |
| 2.05         | 36                                 |
| 3.02         | 18                                 |
| 3.95         | 0                                  |

## Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

|             |   |
|-------------|---|
| $N^{\circ}$ | Indice sezione  |
| $X$         | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m   |
| $M$         | Momento flettente, espresso in kNm  |
| $V$         | Taglio, espresso in kN  |
| $N$         | Sforzo normale, espresso in kN  |
| $N_u$       | Sforzo normale ultimo, espressa in kN   |
| $M_u$       | Momento ultimo, espressa in kNm   |
| $A_{fi}$    | Area armatura inferiore, espressa in mq   |
| $A_{fs}$    | Area armatura superiore, espressa in mq   |
| $CS$        | Coeff. di sicurezza sezione   |
| $V_{Rd}$    | Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN |
| $V_{Rcd}$   | Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN   |
| $V_{Rsd}$   | Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN                                    |
| $A_{sw}$    | Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq   |

### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

#### Verifiche presso-flessione

| $N^{\circ}$ | $X$  | $M$           | $N$   | $N_u$  | $M_u$  | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $CS$  |
|-------------|------|---------------|-------|--------|--------|----------|----------|-------|
| 1           | 0.15 | 45.87 (45.87) | 46.94 | 183.12 | 178.96 | 0.002011 | 0.002011 | 3.90  |
| 2           | 1.08 | 21.70 (25.39) | 46.94 | 356.88 | 193.07 | 0.002011 | 0.002011 | 7.60  |
| 3           | 2.05 | 11.89 (12.31) | 46.94 | 900.21 | 236.10 | 0.002011 | 0.002011 | 19.18 |
| 4           | 3.02 | 21.94 (26.34) | 46.94 | 341.83 | 191.85 | 0.002011 | 0.002011 | 7.28  |
| 5           | 3.95 | 45.87 (45.87) | 46.94 | 183.12 | 178.96 | 0.002011 | 0.002011 | 3.90  |

#### Verifiche taglio

| $N^{\circ}$ | $X$  | $A_{sw}$ | $V$    | $V_{Rd}$ | $V_{Rsd}$ | $V_{Rcd}$ | $FS$   |
|-------------|------|----------|--------|----------|-----------|-----------|--------|
| 1           | 0.15 | 0.000000 | -29.09 | 165.62   | 0.00      | 0.00      | 5.693  |
| 2           | 1.08 | 0.000000 | -18.00 | 165.62   | 0.00      | 0.00      | 9.198  |
| 3           | 2.05 | 0.000000 | 2.06   | 165.62   | 0.00      | 0.00      | 80.301 |
| 4           | 3.02 | 0.000000 | 21.47  | 165.62   | 0.00      | 0.00      | 7.712  |
| 5           | 3.95 | 0.000000 | 28.45  | 165.62   | 0.00      | 0.00      | 5.822  |

### Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -45.87 (-45.87) | 29.78 | 112.45         | -173.22        | 0.002011        | 0.002011        | 3.78    |
| 2  | 1.61 | -5.74 (-8.14)   | 14.55 | 342.82         | -191.93        | 0.002011        | 0.002011        | 23.57   |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|-------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 46.95 | 163.66          | 0.00             | 0.00             | 3.485   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 11.73 | 161.92          | 0.00             | 0.00             | 13.801  |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -45.87 (-45.87) | 29.09 | 109.72         | -173.00        | 0.002011        | 0.002011        | 3.77    |
| 2  | 1.61 | -5.74 (-8.14)   | 14.55 | 342.82         | -191.93        | 0.002011        | 0.002011        | 23.57   |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -46.95 | 163.58          | 0.00             | 0.00             | 3.484   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -11.73 | 161.92          | 0.00             | 0.00             | 13.801  |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS |
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|

RELAZIONE DI CALCOLO

|   |      |               |       |        |        |          |          |      |
|---|------|---------------|-------|--------|--------|----------|----------|------|
| 1 | 0.15 | 73.33 (73.33) | 65.67 | 158.48 | 176.96 | 0.002011 | 0.002011 | 2.41 |
| 2 | 1.08 | 44.95 (49.86) | 65.67 | 242.02 | 183.74 | 0.002011 | 0.002011 | 3.69 |
| 3 | 2.05 | 31.70 (32.21) | 65.67 | 400.93 | 196.65 | 0.002011 | 0.002011 | 6.11 |
| 4 | 3.02 | 45.19 (50.85) | 65.67 | 236.75 | 183.31 | 0.002011 | 0.002011 | 3.61 |
| 5 | 3.95 | 73.33 (73.33) | 65.67 | 158.48 | 176.96 | 0.002011 | 0.002011 | 2.41 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -29.74 | 167.75          | 0.00             | 0.00             | 5.640  |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -23.93 | 167.75          | 0.00             | 0.00             | 7.009  |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | 2.47   | 167.75          | 0.00             | 0.00             | 68.018 |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 27.60  | 167.75          | 0.00             | 0.00             | 6.079  |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 29.09  | 167.75          | 0.00             | 0.00             | 5.766  |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -73.33 (-73.33) | 29.78 | 68.91          | -169.68        | 0.002011        | 0.002011        | 2.31    |
| 2  | 1.61 | -12.60 (-16.93) | 14.55 | 151.55         | -176.39        | 0.002011        | 0.002011        | 10.42   |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|-------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 65.70 | 163.66          | 0.00             | 0.00             | 2.491   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 21.10 | 161.92          | 0.00             | 0.00             | 7.673   |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS |
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|

|   |      |                 |       |        |         |          |          |         |
|---|------|-----------------|-------|--------|---------|----------|----------|---------|
| 1 | 0.15 | -73.33 (-73.33) | 29.09 | 67.27  | -169.55 | 0.002011 | 0.002011 | 2.31    |
| 2 | 1.61 | -12.60 (-16.93) | 14.55 | 151.55 | -176.39 | 0.002011 | 0.002011 | 10.42   |
| 3 | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00   | 0.00    | 0.002011 | 0.002011 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -65.70 | 163.58          | 0.00             | 0.00             | 2.490   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -21.10 | 161.92          | 0.00             | 0.00             | 7.673   |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 115.77 (115.77) | 82.30 | 123.80         | 174.14         | 0.002011        | 0.002011        | 1.50 |
| 2  | 1.08 | 90.04 (96.86)   | 84.28 | 153.63         | 176.56         | 0.002011        | 0.002011        | 1.82 |
| 3  | 2.05 | 60.61 (64.50)   | 86.35 | 246.47         | 184.10         | 0.002011        | 0.002011        | 2.85 |
| 4  | 3.02 | 54.78 (56.99)   | 88.41 | 291.25         | 187.74         | 0.002011        | 0.002011        | 3.29 |
| 5  | 3.95 | 71.40 (75.82)   | 90.39 | 216.57         | 181.67         | 0.002011        | 0.002011        | 2.40 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -22.01 | 169.65          | 0.00             | 0.00             | 7.708  |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -33.25 | 169.87          | 0.00             | 0.00             | 5.109  |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | -18.96 | 170.11          | 0.00             | 0.00             | 8.971  |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 10.79  | 170.34          | 0.00             | 0.00             | 15.784 |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.55  | 170.57          | 0.00             | 0.00             | 7.915  |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS |
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|

|   |      |                   |       |       |         |          |          |         |
|---|------|-------------------|-------|-------|---------|----------|----------|---------|
| 1 | 0.15 | -115.77 (-115.77) | 22.01 | 31.68 | -166.66 | 0.002011 | 0.002011 | 1.44    |
| 2 | 1.61 | -24.70 (-32.21)   | 10.78 | 56.42 | -168.67 | 0.002011 | 0.002011 | 5.24    |
| 3 | 3.08 | 0.00 (0.00)       | 0.00  | 0.00  | 0.00    | 0.002011 | 0.002011 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|-------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 90.61 | 162.77          | 0.00             | 0.00             | 1.796   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 36.61 | 161.49          | 0.00             | 0.00             | 4.412   |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -71.40 (-71.40) | 21.55 | 50.77          | -168.21        | 0.002011        | 0.002011        | 2.36    |
| 2  | 1.61 | -5.00 (-7.93)   | 10.78 | 250.54         | -184.43        | 0.002011        | 0.002011        | 23.25   |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -82.14 | 162.72          | 0.00             | 0.00             | 1.981   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -14.31 | 161.49          | 0.00             | 0.00             | 11.285  |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 115.77 (115.77) | 82.30 | 123.80         | 174.14         | 0.002011        | 0.002011        | 1.50 |
| 2  | 1.08 | 90.04 (96.86)   | 84.28 | 153.63         | 176.56         | 0.002011        | 0.002011        | 1.82 |
| 3  | 2.05 | 60.61 (64.50)   | 86.35 | 246.47         | 184.10         | 0.002011        | 0.002011        | 2.85 |
| 4  | 3.02 | 54.78 (56.99)   | 88.41 | 291.25         | 187.74         | 0.002011        | 0.002011        | 3.29 |

|   |      |               |       |        |        |          |          |      |
|---|------|---------------|-------|--------|--------|----------|----------|------|
| 5 | 3.95 | 71.40 (75.82) | 90.39 | 216.57 | 181.67 | 0.002011 | 0.002011 | 2.40 |
|---|------|---------------|-------|--------|--------|----------|----------|------|

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -22.01 | 169.65          | 0.00             | 0.00             | 7.708  |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -33.25 | 169.87          | 0.00             | 0.00             | 5.109  |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | -18.96 | 170.11          | 0.00             | 0.00             | 8.971  |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 10.79  | 170.34          | 0.00             | 0.00             | 15.784 |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.55  | 170.57          | 0.00             | 0.00             | 7.915  |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M                 | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -115.77 (-115.77) | 22.01 | 31.68          | -166.66        | 0.002011        | 0.002011        | 1.44    |
| 2  | 1.61 | -24.70 (-32.21)   | 10.78 | 56.42          | -168.67        | 0.002011        | 0.002011        | 5.24    |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)       | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|-------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 90.61 | 162.77          | 0.00             | 0.00             | 1.796   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 36.61 | 161.49          | 0.00             | 0.00             | 4.412   |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -71.40 (-71.40) | 21.55 | 50.77          | -168.21        | 0.002011        | 0.002011        | 2.36    |
| 2  | 1.61 | -5.00 (-7.93)   | 10.78 | 250.54         | -184.43        | 0.002011        | 0.002011        | 23.25   |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |



Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -82.14 | 162.72          | 0.00             | 0.00             | 1.981   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -14.31 | 161.49          | 0.00             | 0.00             | 11.285  |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 71.56 (76.08)   | 90.41 | 215.83         | 181.61         | 0.002011        | 0.002011        | 2.39 |
| 2  | 1.08 | 54.85 (56.22)   | 88.44 | 295.91         | 188.12         | 0.002011        | 0.002011        | 3.35 |
| 3  | 2.05 | 61.00 (65.76)   | 86.37 | 241.26         | 183.68         | 0.002011        | 0.002011        | 2.79 |
| 4  | 3.02 | 90.46 (97.24)   | 84.30 | 153.03         | 176.51         | 0.002011        | 0.002011        | 1.82 |
| 5  | 3.95 | 115.77 (115.77) | 82.33 | 123.83         | 174.14         | 0.002011        | 0.002011        | 1.50 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -22.01 | 170.57          | 0.00             | 0.00             | 7.750  |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -6.67  | 170.35          | 0.00             | 0.00             | 25.541 |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | 23.19  | 170.11          | 0.00             | 0.00             | 7.335  |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 33.01  | 169.87          | 0.00             | 0.00             | 5.145  |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.55  | 169.65          | 0.00             | 0.00             | 7.872  |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -71.56 (-71.56) | 22.01 | 51.75          | -168.29        | 0.002011        | 0.002011        | 2.35    |
| 2  | 1.61 | -5.03 (-7.99)   | 10.78 | 248.67         | -184.28        | 0.002011        | 0.002011        | 23.08   |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|-------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 82.19 | 162.77          | 0.00             | 0.00             | 1.980   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 14.39 | 161.49          | 0.00             | 0.00             | 11.223  |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M                 | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -115.77 (-115.77) | 21.55 | 31.01          | -166.60        | 0.002011        | 0.002011        | 1.44    |
| 2  | 1.61 | -24.70 (-32.21)   | 10.78 | 56.42          | -168.67        | 0.002011        | 0.002011        | 5.24    |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)       | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -90.61 | 162.72          | 0.00             | 0.00             | 1.796   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -36.61 | 161.49          | 0.00             | 0.00             | 4.412   |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 0.15 | 71.56 (76.08)   | 90.41 | 215.83         | 181.61         | 0.002011        | 0.002011        | 2.39 |
| 2  | 1.08 | 54.85 (56.22)   | 88.44 | 295.91         | 188.12         | 0.002011        | 0.002011        | 3.35 |
| 3  | 2.05 | 61.00 (65.76)   | 86.37 | 241.26         | 183.68         | 0.002011        | 0.002011        | 2.79 |
| 4  | 3.02 | 90.46 (97.24)   | 84.30 | 153.03         | 176.51         | 0.002011        | 0.002011        | 1.82 |
| 5  | 3.95 | 115.77 (115.77) | 82.33 | 123.83         | 174.14         | 0.002011        | 0.002011        | 1.50 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS     |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -22.01 | 170.57          | 0.00             | 0.00             | 7.750  |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -6.67  | 170.35          | 0.00             | 0.00             | 25.541 |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | 23.19  | 170.11          | 0.00             | 0.00             | 7.335  |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 33.01  | 169.87          | 0.00             | 0.00             | 5.145  |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.55  | 169.65          | 0.00             | 0.00             | 7.872  |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M               | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -71.56 (-71.56) | 22.01 | 51.75          | -168.29        | 0.002011        | 0.002011        | 2.35    |
| 2  | 1.61 | -5.03 (-7.99)   | 10.78 | 248.67         | -184.28        | 0.002011        | 0.002011        | 23.08   |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)     | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS      |
|----|------|-----------------|-------|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 82.19 | 162.77          | 0.00             | 0.00             | 1.980   |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 14.39 | 161.49          | 0.00             | 0.00             | 11.223  |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 100.000 |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M                 | N     | N <sub>u</sub> | M <sub>u</sub> | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1  | 0.15 | -115.77 (-115.77) | 21.55 | 31.01          | -166.60        | 0.002011        | 0.002011        | 1.44    |
| 2  | 1.61 | -24.70 (-32.21)   | 10.78 | 56.42          | -168.67        | 0.002011        | 0.002011        | 5.24    |
| 3  | 3.08 | 0.00 (0.00)       | 0.00  | 0.00           | 0.00           | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | FS    |
|----|------|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|-------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -90.61 | 162.72          | 0.00             | 0.00             | 1.796 |

---

|   |      |          |        |        |      |      |         |
|---|------|----------|--------|--------|------|------|---------|
| 2 | 1.61 | 0.000000 | -36.61 | 161.49 | 0.00 | 0.00 | 4.412   |
| 3 | 3.08 | 0.000000 | 0.00   | 160.26 | 0.00 | 0.00 | 100.000 |

## Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

|               |  |
|---------------|--|
| $N^{\circ}$   | Indice sezione   |
| $X$           | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m  |
| $M$           | Momento flettente, espresso in kNm   |
| $V$           | Taglio, espresso in kN   |
| $N$           | Sforzo normale, espresso in kN   |
| $A_{fi}$      | Area armatura inferiore, espressa in mq  |
| $A_{fs}$      | Area armatura superiore, espressa in mq  |
| $\sigma_{fi}$ | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa |
| $\sigma_{fs}$ | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa |
| $\sigma_c$    | Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa   |
| $\tau_c$      | Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa                                 |
| $A_{sw}$      | Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq                                |

### **Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione  $B = 100$  cm  
Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

#### Verifiche presso-flessione

| $N^{\circ}$ | $X$  | $M$   | $N$   | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $\sigma_{fs}$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_c$ |
|-------------|------|-------|-------|----------|----------|---------------|---------------|------------|
| 1           | 0.15 | 33.98 | 34.77 | 0.002011 | 0.002011 | 12190         | 77891         | 3584       |
| 2           | 1.08 | 16.10 | 34.77 | 0.002011 | 0.002011 | 7202          | 32228         | 1693       |
| 3           | 2.05 | 8.82  | 34.77 | 0.002011 | 0.002011 | 5071          | 13807         | 919        |
| 4           | 3.02 | 16.26 | 34.77 | 0.002011 | 0.002011 | 7247          | 32632         | 1710       |
| 5           | 3.95 | 33.98 | 34.77 | 0.002011 | 0.002011 | 12190         | 77891         | 3584       |

#### Verifiche taglio

| $N^{\circ}$ | $X$  | $A_{sw}$ | $V$    | $\tau_c$ |
|-------------|------|----------|--------|----------|
| 1           | 0.15 | 0.000000 | -21.52 | -111     |
| 2           | 1.08 | 0.000000 | -13.36 | -69      |
| 3           | 2.05 | 0.000000 | 1.49   | 8        |
| 4           | 3.02 | 0.000000 | 15.87  | 82       |
| 5           | 3.95 | 0.000000 | 21.09  | 109      |

### **Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione  $B = 100$  cm  
Altezza sezione  $H = 0.3000$  m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -33.98 | 22.01 | 0.002011        | 0.002011        | 81197           | 11154           | 3585           |
| 2  | 1.61 | -4.25  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 8107            | 2021            | 446            |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|-------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 34.78 | 179            |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 8.69  | 45             |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 0              |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -33.98 | 21.55 | 0.002011        | 0.002011        | 81316           | 11116           | 3585           |
| 2  | 1.61 | -4.25  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 8107            | 2021            | 446            |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -34.78 | -179           |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -8.69  | -45            |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 0              |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M     | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 47.71 | 44.14 | 0.002011        | 0.002011        | 16737           | 110570          | 5033           |

|   |      |       |       |          |          |       |        |      |
|---|------|-------|-------|----------|----------|-------|--------|------|
| 2 | 1.08 | 27.72 | 44.14 | 0.002011 | 0.002011 | 11194 | 59494  | 2921 |
| 3 | 2.05 | 18.73 | 44.14 | 0.002011 | 0.002011 | 8657  | 36580  | 1969 |
| 4 | 3.02 | 27.88 | 44.14 | 0.002011 | 0.002011 | 11238 | 59899  | 2938 |
| 5 | 3.95 | 47.71 | 44.14 | 0.002011 | 0.002011 | 16737 | 110570 | 5033 |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -21.85 | -113           |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -16.32 | -84            |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | 1.69   | 9              |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 18.93  | 98             |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.42  | 111            |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -47.71 | 22.01 | 0.002011        | 0.002011        | 116318          | 14928           | 5034           |
| 2  | 1.61 | -7.68  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 16858           | 2988            | 810            |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|-------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 44.15 | 228            |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 13.38 | 69             |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 0              |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -47.71 | 21.55 | 0.002011        | 0.002011        | 116438          | 14890           | 5034           |

|   |      |       |       |          |          |       |      |     |
|---|------|-------|-------|----------|----------|-------|------|-----|
| 2 | 1.61 | -7.68 | 10.78 | 0.002011 | 0.002011 | 16858 | 2988 | 810 |
| 3 | 3.08 | 0.00  | 0.00  | 0.002011 | 0.002011 | 0     | 0    | 0   |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -44.15 | -228           |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -13.38 | -69            |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 0              |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M     | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 52.28 | 47.26 | 0.002011        | 0.002011        | 18253           | 121463          | 5516           |
| 2  | 1.08 | 31.59 | 47.26 | 0.002011        | 0.002011        | 12520           | 68589           | 3330           |
| 3  | 2.05 | 22.03 | 47.26 | 0.002011        | 0.002011        | 9833            | 44201           | 2318           |
| 4  | 3.02 | 31.75 | 47.26 | 0.002011        | 0.002011        | 12564           | 68993           | 3347           |
| 5  | 3.95 | 52.28 | 47.26 | 0.002011        | 0.002011        | 18253           | 121463          | 5516           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -21.96 | -113           |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -17.31 | -89            |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | 1.76   | 9              |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 19.95  | 103            |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.53  | 111            |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -52.28 | 22.01 | 0.002011        | 0.002011        | 128027          | 16185           | 5516           |



|   |      |       |       |          |          |       |      |     |
|---|------|-------|-------|----------|----------|-------|------|-----|
| 2 | 1.61 | -8.83 | 10.78 | 0.002011 | 0.002011 | 19781 | 3306 | 931 |
| 3 | 3.08 | 0.00  | 0.00  | 0.002011 | 0.002011 | 0     | 0    | 0   |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|-------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 47.28 | 244            |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 14.94 | 77             |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 0              |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -52.28 | 21.55 | 0.002011        | 0.002011        | 128146          | 16147           | 5516           |
| 2  | 1.61 | -8.83  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 19781           | 3306            | 931            |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -47.28 | -244           |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -14.94 | -77            |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 0              |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M     | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 78.10 | 59.87 | 0.002011        | 0.002011        | 26396           | 184229          | 8241           |
| 2  | 1.08 | 53.13 | 60.93 | 0.002011        | 0.002011        | 19588           | 120110          | 5604           |
| 3  | 2.05 | 32.25 | 62.05 | 0.002011        | 0.002011        | 13851           | 66499           | 3396           |
| 4  | 3.02 | 32.58 | 63.16 | 0.002011        | 0.002011        | 14028           | 67042           | 3430           |
| 5  | 3.95 | 49.62 | 64.23 | 0.002011        | 0.002011        | 18875           | 110281          | 5232           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | $\tau_c$ |
|----|------|-----------------|--------|----------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -22.01 | -114     |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -27.67 | -143     |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | -9.76  | -50      |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 13.18  | 68       |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.19  | 109      |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | $\sigma_{fs}$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_c$ |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|------------|
| 1  | 0.15 | -78.10 | 22.01 | 0.002011        | 0.002011        | 194093        | 23275         | 8240       |
| 2  | 1.61 | -15.28 | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 36287         | 5088          | 1612       |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0             | 0             | 0          |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | $\tau_c$ |
|----|------|-----------------|-------|----------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 64.90 | 335      |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 23.75 | 123      |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 0        |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | $\sigma_{fs}$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_c$ |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|------------|
| 1  | 0.15 | -49.62 | 21.55 | 0.002011        | 0.002011        | 121334        | 15416         | 5235       |
| 2  | 1.61 | -3.38  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 5900          | 1766          | 354        |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0             | 0             | 0          |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -59.24 | -306           |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -9.08  | -47            |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 0              |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M     | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 78.10 | 59.87 | 0.002011        | 0.002011        | 26396           | 184229          | 8241           |
| 2  | 1.08 | 53.13 | 60.93 | 0.002011        | 0.002011        | 19588           | 120110          | 5604           |
| 3  | 2.05 | 32.25 | 62.05 | 0.002011        | 0.002011        | 13851           | 66499           | 3396           |
| 4  | 3.02 | 32.58 | 63.16 | 0.002011        | 0.002011        | 14028           | 67042           | 3430           |
| 5  | 3.95 | 49.62 | 64.23 | 0.002011        | 0.002011        | 18875           | 110281          | 5232           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -22.01 | -114           |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -27.67 | -143           |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | -9.76  | -50            |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 13.18  | 68             |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.19  | 109            |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -78.10 | 22.01 | 0.002011        | 0.002011        | 194093          | 23275           | 8240           |
| 2  | 1.61 | -15.28 | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 36287           | 5088            | 1612           |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|-------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 64.90 | 335            |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 23.75 | 123            |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 0              |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -49.62 | 21.55 | 0.002011        | 0.002011        | 121334          | 15416           | 5235           |
| 2  | 1.61 | -3.38  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 5900            | 1766            | 354            |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -59.24 | -306           |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -9.08  | -47            |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 0              |

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M     | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 49.69 | 64.24 | 0.002011        | 0.002011        | 18896           | 110462          | 5240           |
| 2  | 1.08 | 32.53 | 63.18 | 0.002011        | 0.002011        | 14016           | 66922           | 3425           |
| 3  | 2.05 | 32.45 | 62.06 | 0.002011        | 0.002011        | 13907           | 66989           | 3416           |
| 4  | 3.02 | 53.47 | 60.95 | 0.002011        | 0.002011        | 19683           | 120972          | 5640           |
| 5  | 3.95 | 78.10 | 59.88 | 0.002011        | 0.002011        | 26397           | 184225          | 8241           |

Verifiche taglio

| N° | X | A <sub>sw</sub> | V | τ <sub>c</sub> |
|----|---|-----------------|---|----------------|
|----|---|-----------------|---|----------------|

|   |      |          |        |      |
|---|------|----------|--------|------|
| 1 | 0.15 | 0.000000 | -21.61 | -112 |
| 2 | 1.08 | 0.000000 | -9.85  | -51  |
| 3 | 2.05 | 0.000000 | 13.59  | 70   |
| 4 | 3.02 | 0.000000 | 29.42  | 152  |
| 5 | 3.95 | 0.000000 | 21.55  | 111  |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -49.69 | 22.01 | 0.002011        | 0.002011        | 121399          | 15474           | 5243           |
| 2  | 1.61 | -3.38  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 5912            | 1768            | 354            |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|-------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 59.27 | 306            |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 9.11  | 47             |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00  | 0              |

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -78.10 | 21.55 | 0.002011        | 0.002011        | 194213          | 23237           | 8240           |
| 2  | 1.61 | -15.28 | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 36287           | 5088            | 1612           |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -64.90 | -335           |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -23.75 | -123           |

3 3.08 0.000000 0.00 0

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M     | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | 49.69 | 64.24 | 0.002011        | 0.002011        | 18896           | 110462          | 5240           |
| 2  | 1.08 | 32.53 | 63.18 | 0.002011        | 0.002011        | 14016           | 66922           | 3425           |
| 3  | 2.05 | 32.45 | 62.06 | 0.002011        | 0.002011        | 13907           | 66989           | 3416           |
| 4  | 3.02 | 53.47 | 60.95 | 0.002011        | 0.002011        | 19683           | 120972          | 5640           |
| 5  | 3.95 | 78.10 | 59.88 | 0.002011        | 0.002011        | 26397           | 184225          | 8241           |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -21.61 | -112           |
| 2  | 1.08 | 0.000000        | -9.85  | -51            |
| 3  | 2.05 | 0.000000        | 13.59  | 70             |
| 4  | 3.02 | 0.000000        | 29.42  | 152            |
| 5  | 3.95 | 0.000000        | 21.55  | 111            |

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -49.69 | 22.01 | 0.002011        | 0.002011        | 121399          | 15474           | 5243           |
| 2  | 1.61 | -3.38  | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 5912            | 1768            | 354            |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V     | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|-------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | 59.27 | 306            |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | 9.11  | 47             |

3 3.08 0.000000 0.00 0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

| N° | X    | M      | N     | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | σ <sub>fs</sub> | σ <sub>fi</sub> | σ <sub>c</sub> |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1  | 0.15 | -78.10 | 21.55 | 0.002011        | 0.002011        | 194213          | 23237           | 8240           |
| 2  | 1.61 | -15.28 | 10.78 | 0.002011        | 0.002011        | 36287           | 5088            | 1612           |
| 3  | 3.08 | 0.00   | 0.00  | 0.002011        | 0.002011        | 0               | 0               | 0              |

Verifiche taglio

| N° | X    | A <sub>sw</sub> | V      | τ <sub>c</sub> |
|----|------|-----------------|--------|----------------|
| 1  | 0.15 | 0.000000        | -64.90 | -335           |
| 2  | 1.61 | 0.000000        | -23.75 | -123           |
| 3  | 3.08 | 0.000000        | 0.00   | 0              |

## Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

|                    |   |
|--------------------|---|
| $N^{\circ}$        | Indice sezione                                |
| $X_i$              | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m       |
| $M_p$              | Momento, espresse in kNm                      |
| $M_n$              | Momento, espresse in kNm                      |
| $w_k$              | Ampiezza fessure, espresse in mm              |
| $w_{lim}$          | Apertura limite fessure, espresse in mm       |
| $s$                | Distanza media tra le fessure, espresse in mm |
| $\varepsilon_{sm}$ | Deformazione nelle fessure, espresse in [%]   |

### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $M_p$ | $M_n$  | M     | w    | $w_{lim}$ | $S_m$ | $\varepsilon_{sm}$ |
|----|------|----------|----------|-------|--------|-------|------|-----------|-------|--------------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 33.98 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 2  | 1.08 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 16.10 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 3  | 2.05 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 8.82  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 4  | 3.02 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 16.26 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 5  | 3.95 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 33.98 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |

### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $M_p$ | $M_n$  | M      | w    | $w_{lim}$ | $S_m$ | $\varepsilon_{sm}$ |
|----|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|-----------|-------|--------------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | -33.98 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 2  | 1.61 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | -4.25  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 3  | 3.08 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 0.00   | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |

### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $M_p$ | $M_n$  | M      | w    | $w_{lim}$ | $S_m$ | $\varepsilon_{sm}$ |
|----|------|----------|----------|-------|--------|--------|------|-----------|-------|--------------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | -33.98 | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 2  | 1.61 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | -4.25  | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |
| 3  | 3.08 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 0.00   | 0.00 | 0.30      | 0.00  | 0.000              |

### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

| N° | X | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $M_p$ | $M_n$ | M | w | $w_{lim}$ | $S_m$ | $\varepsilon_{sm}$ |
|----|---|----------|----------|-------|-------|---|---|-----------|-------|--------------------|
|----|---|----------|----------|-------|-------|---|---|-----------|-------|--------------------|



RELAZIONE DI CALCOLO

|   |      |          |          |       |        |       |      |      |      |       |
|---|------|----------|----------|-------|--------|-------|------|------|------|-------|
| 1 | 0.15 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 47.71 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
| 2 | 1.08 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 27.72 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
| 3 | 2.05 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 18.73 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
| 4 | 3.02 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 27.88 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |
| 5 | 3.95 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 47.71 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.000 |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -47.71 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -7.68  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -47.71 | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -7.68  | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.40             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M     | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 52.28 | 0.04 | 100.00           | 60.32          | 0.038           |
| 2  | 1.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 31.59 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.05 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 22.03 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 3.02 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 31.75 | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 3.95 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 52.28 | 0.04 | 100.00           | 60.32          | 0.038           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -52.28 | 0.06 | 100.00           | 100.11         | 0.037           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -8.83  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -52.28 | 0.06 | 100.00           | 100.11         | 0.037           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -8.83  | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 100.00           | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M     | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 78.10 | 0.07 | 0.30             | 60.32          | 0.068           |
| 2  | 1.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 53.13 | 0.04 | 0.30             | 60.32          | 0.038           |
| 3  | 2.05 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 32.25 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 3.02 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 32.58 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 5  | 3.95 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 49.62 | 0.03 | 0.30             | 60.32          | 0.033           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -78.10 | 0.10 | 0.30             | 100.11         | 0.059           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -15.28 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo ]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -49.62 | 0.06 | 0.30             | 100.11         | 0.035           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -3.38  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M     | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 78.10 | 0.07 | 0.30             | 60.32          | 0.068           |

|   |      |          |          |       |        |       |      |      |       |       |
|---|------|----------|----------|-------|--------|-------|------|------|-------|-------|
| 2 | 1.08 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 53.13 | 0.04 | 0.30 | 60.32 | 0.038 |
| 3 | 2.05 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 32.25 | 0.00 | 0.30 | 0.00  | 0.000 |
| 4 | 3.02 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 32.58 | 0.00 | 0.30 | 0.00  | 0.000 |
| 5 | 3.95 | 0.002011 | 0.002011 | 49.15 | -49.15 | 49.62 | 0.03 | 0.30 | 60.32 | 0.033 |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -78.10 | 0.10 | 0.30             | 100.11         | 0.059           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -15.28 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -49.62 | 0.06 | 0.30             | 100.11         | 0.035           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -3.38  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M     | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 49.69 | 0.03 | 0.30             | 60.32          | 0.033           |
| 2  | 1.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 32.53 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.05 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 32.45 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 3.02 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 53.47 | 0.04 | 0.30             | 60.32          | 0.038           |
| 5  | 3.95 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 78.10 | 0.07 | 0.30             | 60.32          | 0.068           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -49.69 | 0.06 | 0.30             | 100.11         | 0.035           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -3.38  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -78.10 | 0.10 | 0.30             | 100.11         | 0.059           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -15.28 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M     | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 49.69 | 0.03 | 0.30             | 60.32          | 0.033           |
| 2  | 1.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 32.53 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 2.05 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 32.45 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 4  | 3.02 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 53.47 | 0.04 | 0.30             | 60.32          | 0.038           |
| 5  | 3.95 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 78.10 | 0.07 | 0.30             | 60.32          | 0.068           |

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -49.69 | 0.06 | 0.30             | 100.11         | 0.035           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -3.38  | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

| N° | X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | M <sub>p</sub> | M <sub>n</sub> | M      | w    | W <sub>lim</sub> | S <sub>m</sub> | ε <sub>sm</sub> |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1  | 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -78.10 | 0.10 | 0.30             | 100.11         | 0.059           |
| 2  | 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | -15.28 | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |
| 3  | 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 49.15          | -49.15         | 0.00   | 0.00 | 0.30             | 0.00           | 0.000           |

## Inviluppo spostamenti nodali

### Inviluppo spostamenti fondazione

| X [m] | $u_{x\min}$ [m] | $u_{x\max}$ [m] | $u_{y\min}$ [m] | $u_{y\max}$ [m] |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15  | -0.004199       | 0.004245        | -0.001788       | 0.000385        |
| 1.08  | -0.004208       | 0.004237        | 0.000049        | 0.000848        |
| 2.05  | -0.004216       | 0.004228        | 0.000596        | 0.000994        |
| 3.02  | -0.004225       | 0.004220        | 0.000023        | 0.000839        |
| 3.88  | -0.004233       | 0.004211        | -0.001838       | 0.000362        |

### Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

| Y [m] | $u_{x\min}$ [m] | $u_{x\max}$ [m] | $u_{y\min}$ [m] | $u_{y\max}$ [m] |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15  | -0.004199       | 0.004245        | -0.001788       | 0.000385        |
| 1.61  | -0.001926       | 0.009304        | -0.001786       | 0.000389        |
| 3.08  | 0.000647        | 0.015249        | -0.001785       | 0.000390        |

### Inviluppo spostamenti piedritto destro

| Y [m] | $u_{x\min}$ [m] | $u_{x\max}$ [m] | $u_{y\min}$ [m] | $u_{y\max}$ [m] |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15  | -0.004233       | 0.004211        | -0.001838       | 0.000362        |
| 1.61  | -0.009330       | 0.001919        | -0.001835       | 0.000365        |
| 3.08  | -0.015314       | -0.000670       | -0.001835       | 0.000366        |

## Inviluppo sollecitazioni nodali

### Inviluppo sollecitazioni fondazione

| X [m] | $M_{\min}$ [kNm] | $M_{\max}$ [kNm] | $V_{\min}$ [kN] | $V_{\max}$ [kN] | $N_{\min}$ [kN] | $N_{\max}$ [kN] |
|-------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0.15  | -115.77          | -33.98           | -29.74          | -21.52          | 34.77           | 90.41           |
| 1.08  | -90.04           | -16.10           | -33.25          | -6.67           | 34.77           | 88.44           |
| 2.05  | -61.00           | -8.82            | -18.96          | 23.19           | 34.77           | 86.37           |
| 3.02  | -90.46           | -16.26           | 10.79           | 33.01           | 34.77           | 88.41           |
| 3.95  | -115.77          | -33.98           | 21.09           | 29.09           | 34.77           | 90.39           |

**Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro**

| Y [m] | M <sub>min</sub> [kNm] | M <sub>max</sub> [kNm] | V <sub>min</sub> [kN] | V <sub>max</sub> [kN] | N <sub>min</sub> [kN] | N <sub>max</sub> [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | -115.77                | -33.98                 | 34.78                 | 90.61                 | 22.01                 | 29.78                 |
| 1.61  | -24.70                 | -3.38                  | 8.69                  | 36.61                 | 10.78                 | 14.55                 |
| 3.08  | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                  | 0.00                  | 0.00                  | 0.00                  |

**Inviluppo sollecitazioni piedritto destro**

| Y [m] | M <sub>min</sub> [kNm] | M <sub>max</sub> [kNm] | V <sub>min</sub> [kN] | V <sub>max</sub> [kN] | N <sub>min</sub> [kN] | N <sub>max</sub> [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | -115.77                | -33.98                 | -90.61                | -34.78                | 21.55                 | 29.09                 |
| 1.61  | -24.70                 | -3.38                  | -36.61                | -8.69                 | 10.78                 | 14.55                 |
| 3.08  | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                  | 0.00                  | 0.00                  | 0.00                  |

Inviluppo pressioni terreno

**Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione**

| X [m] | $\sigma_{tmin}$ [kPa] | $\sigma_{tmax}$ [kPa] |
|-------|-----------------------|-----------------------|
| 0.15  | 0                     | 18                    |
| 1.08  | 2                     | 40                    |
| 2.05  | 28                    | 47                    |
| 3.02  | 1                     | 40                    |
| 3.95  | 0                     | 17                    |

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| X    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS   |
|------|-----------------|-----------------|------|
| 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 1.50 |
| 1.08 | 0.002011        | 0.002011        | 1.82 |
| 2.05 | 0.002011        | 0.002011        | 2.79 |
| 3.02 | 0.002011        | 0.002011        | 1.82 |
| 3.95 | 0.002011        | 0.002011        | 1.50 |

| X    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | A <sub>Sw</sub> |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0.15 | 165.62          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 1.08 | 165.62          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 2.05 | 165.62          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 3.02 | 165.62          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 3.95 | 165.62          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| Y    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|------|-----------------|-----------------|---------|
| 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 1.44    |
| 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 5.24    |
| 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

| Y    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | A <sub>Sw</sub> |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0.15 | 163.66          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 1.61 | 161.92          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 3.08 | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| Y    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | CS      |
|------|-----------------|-----------------|---------|
| 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 1.44    |
| 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 5.24    |
| 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 1000.00 |

| Y    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Rsd</sub> | V <sub>Rcd</sub> | A <sub>Sw</sub> |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0.15 | 163.58          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 1.61 | 161.92          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |
| 3.08 | 160.26          | 0.00             | 0.00             | 0.000000        |

## Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

### Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione  $B = 100 \text{ cm}$

Altezza sezione  $H = 0.3000 \text{ m}$

| X    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $\sigma_c$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_{fs}$ |
|------|----------|----------|------------|---------------|---------------|
| 0.15 | 0.002011 | 0.002011 | 8241       | 184229        | 26396         |
| 1.08 | 0.002011 | 0.002011 | 5604       | 120110        | 19588         |
| 2.05 | 0.002011 | 0.002011 | 3416       | 66989         | 13907         |
| 3.02 | 0.002011 | 0.002011 | 5640       | 120972        | 19683         |
| 3.95 | 0.002011 | 0.002011 | 8241       | 184225        | 26397         |

| X    | $\tau_c$ | $A_{sw}$ |
|------|----------|----------|
| 0.15 | -114     | 0.000000 |
| 1.08 | -143     | 0.000000 |
| 2.05 | 70       | 0.000000 |
| 3.02 | 152      | 0.000000 |
| 3.95 | 111      | 0.000000 |

### Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione  $B = 100 \text{ cm}$

Altezza sezione  $H = 0.3000 \text{ m}$

| Y    | $A_{fi}$ | $A_{fs}$ | $\sigma_c$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_{fs}$ |
|------|----------|----------|------------|---------------|---------------|
| 0.15 | 0.002011 | 0.002011 | 8240       | 23275         | 194093        |
| 1.61 | 0.002011 | 0.002011 | 1612       | 5088          | 36287         |
| 3.08 | 0.002011 | 0.002011 | 0          | 0             | 0             |

| Y    | $\tau_c$ | $A_{sw}$ |
|------|----------|----------|
| 0.15 | 335      | 0.000000 |
| 1.61 | 123      | 0.000000 |
| 3.08 | 0        | 0.000000 |



**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

| Y    | A <sub>fi</sub> | A <sub>fs</sub> | $\sigma_c$ | $\sigma_{fi}$ | $\sigma_{fs}$ |
|------|-----------------|-----------------|------------|---------------|---------------|
| 0.15 | 0.002011        | 0.002011        | 8240       | 23237         | 194213        |
| 1.61 | 0.002011        | 0.002011        | 1612       | 5088          | 36287         |
| 3.08 | 0.002011        | 0.002011        | 0          | 0             | 0             |

| Y    | $\tau_c$ | A <sub>sw</sub> |
|------|----------|-----------------|
| 0.15 | -335     | 0.000000        |
| 1.61 | -123     | 0.000000        |
| 3.08 | 0        | 0.000000        |

## Verifiche geotecniche

### Simbologia adottata

$IC$  Indice della combinazione

$N_c, N_q, N_\gamma$  Fattori di capacità portante

$N_c, N_q, N_\gamma$  Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

$q_u$  Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

$Q_U$  Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

$Q_V$  Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

$FS$  Fattore di sicurezza a carico limite

| IC | $N_c$ | $N_q$ | $N_\gamma$ | $N'_c$ | $N'_q$ | $N'_\gamma$ | $q_u$ | $Q_U$   | $Q_V$  | FS    |
|----|-------|-------|------------|--------|--------|-------------|-------|---------|--------|-------|
| 1  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 33.56  | 18.03  | 10.94       | 1830  | 7502.78 | 125.10 | 59.97 |
| 2  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 33.56  | 18.03  | 10.94       | 1830  | 7502.78 | 125.10 | 59.97 |
| 3  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 0.66   | 1.55   | 0.22        | 82    | 334.22  | 90.51  | 3.69  |
| 4  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 0.66   | 1.55   | 0.22        | 82    | 334.22  | 90.51  | 3.69  |
| 5  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 0.66   | 1.55   | 0.22        | 81    | 330.51  | 90.51  | 3.65  |
| 6  | 25.80 | 14.72 | 10.94      | 0.66   | 1.55   | 0.22        | 81    | 330.51  | 90.51  | 3.65  |