

**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 P04  
Relazione di calcolo**

**CODICE PROGETTO**

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

**NOME FILE**

*T00-TM04-STR-RE01-A*

**CODICE ELAB.**

**T 0 0 T M 0 4 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>41</b>
10.2.1 Verifiche a taglio.....	41
10.2.2 Armature di progetto.....	42
<b>10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE.....</b>	<b>43</b>
<b>11 OPERE DI IMBOCCO .....</b>	<b>44</b>
<b>11.1 CRITERI DI CALCOLO .....</b>	<b>44</b>

<b>11.2 ANALISI DEI CARICHI</b> .....	<b>45</b>
11.2.1 Pesi propri strutturali ( $G_{k0}$ ).....	45
11.2.2 Spinta del terreno in condizioni statiche ( $S_{Gk}$ ).....	45
11.2.3 Carichi accidentali.....	45
11.2.4 Azioni derivanti dalla presenza della falda.....	46
11.2.5 Azioni termiche.....	46
11.2.6 Carico idrostatico.....	46
<b>11.3 AZIONI SISMICHE (<math>F_{SIS}</math>, <math>S_{SIS}</math>)</b> .....	<b>46</b>
<b>11.4 SCHEMA RIEPILOGATIVO DEI CARICHI</b> .....	<b>48</b>
<b>11.5 COMBINAZIONI DI CARICO</b> .....	<b>48</b>
<b>11.6 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE</b> .....	<b>51</b>
11.6.1 Pareti.....	51
11.6.2 Soletta di base.....	54
11.6.3 Verifiche SLE.....	56
<b>11.7 VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE</b> .....	<b>58</b>
<b>12 OPERE DI SBOCCO-VASCA</b> .....	<b>62</b>
<b>12.1 ANALISI DEI CARICHI</b> .....	<b>62</b>
12.1.1 Peso Proprio.....	62
12.1.2 Spinta della terra in condizioni statiche.....	62
12.1.3 Spinta statica dell'acqua.....	62
12.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale.....	62
12.1.5 Azione sismica.....	63
12.1.6 Spinta delle terre in fase sismica.....	63

---

<b>12.2</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>63</b>
<b>12.3</b>	<b>MODELLAZIONE STRUTTURALE .....</b>	<b>66</b>
12.3.1	Codice di calcolo .....	66
12.3.2	Modello di calcolo .....	66
12.3.3	Interazione terreno-struttura .....	67
<b>12.4</b>	<b>RISULTATI E ANALISI .....</b>	<b>67</b>
12.4.1	ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI .....	67
12.4.2	VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO .....	70
12.4.3	VERIFICHE GEOTECNICHE .....	70
<b>13</b>	<b>ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO .....</b>	<b>71</b>
<b>14</b>	<b>ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA .....</b>	<b>222</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 P04.

Il tombino è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 3.00 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

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

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 Copriferrì minimi

Si riportano di seguito i copriferrì 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
$c' = 0.00 \text{ kPa}$	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	$H_{rint} =$	2.40m
Spessore ricoprimento	$H_{ricop} =$	3.15m
Larghezza totale dello scatolare	$L_{tot} =$	3.60m
Larghezza utile dello scatolare	$L_{int} =$	3.00m
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 =	13.50 kN/mq
Rinterro	2.40 m	x	20.00 kN/mc =	48.00 kN/mq

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore:  $P_{ps} = 61.50$  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  $P_{ps,p} = 9.23$  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	$P_1 = 26.23$ kN/m
Pressione in asse soletta superiore	$P_2 = 27.44$ kN/m
Pressione in asse soletta inferiore	$P_3 = 46.08$ kN/m
Pressione intradosso soletta inferiore	$P_4 = 47.29$ 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	$P_{\text{H.t.cop}} = 4.02$ kN
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{\text{H.t.fond}} = 7.00$ kN

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

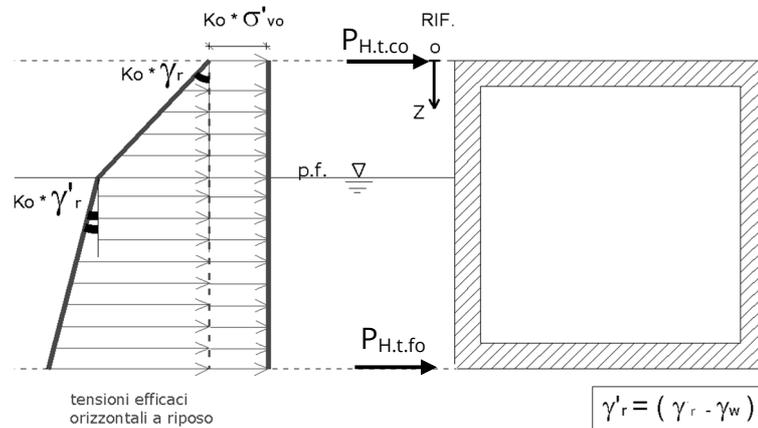


Figura 1 SPTSX

### 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

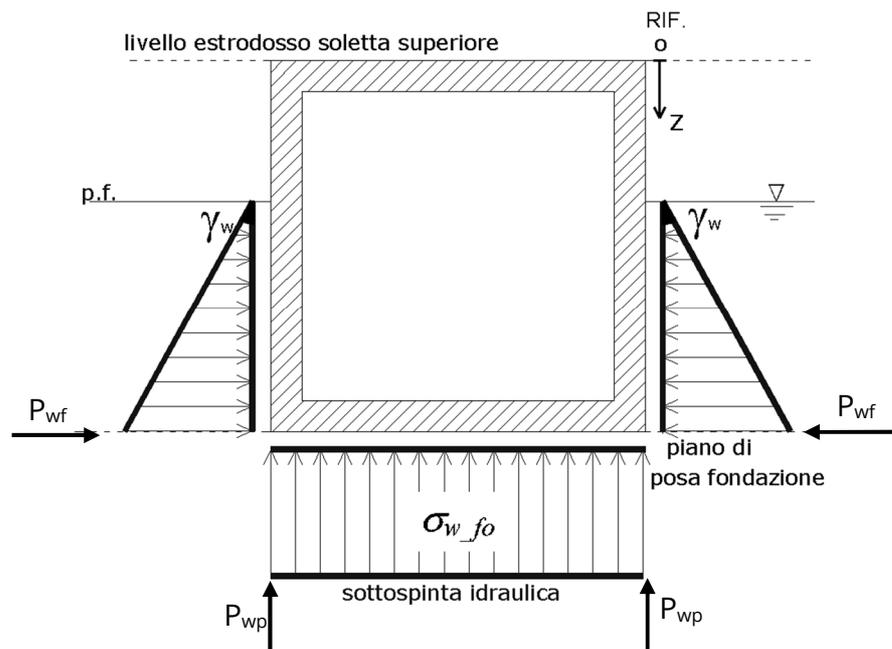


Figura 2 SPTW

### 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 essiccaamento

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

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:

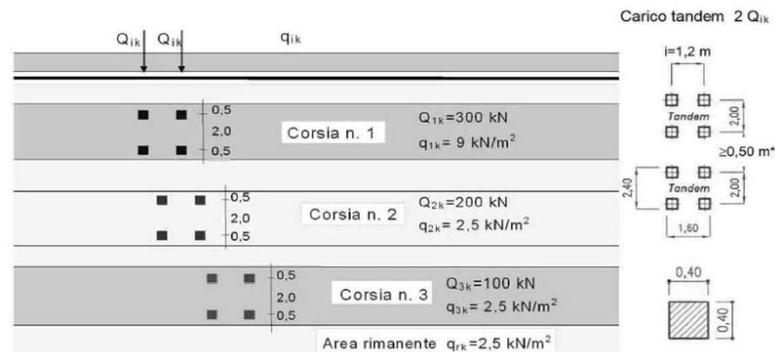


Figura 3 Schema di carico

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.

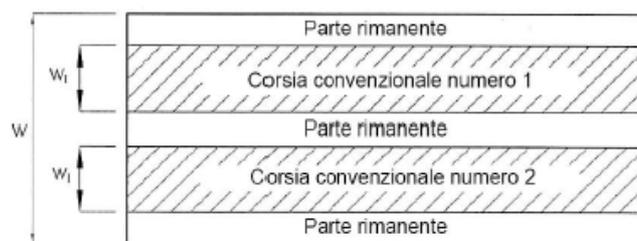


Figura 4 Numerazione delle corsie convenzionali

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	$n_i = 1$	3,00	$(w - 3,00)$
$5,4 \leq w < 6,0$ m	$n_i = 2$	$w/2$	0
$6,0 \text{ m} \leq w$	$n_i = \text{Int}(w/3)$	3,00	$w - (3,00 \times n_i)$

Nel presente caso risulta:

Larghezza della superficie carrabile	w	=	11.75	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>	=	2.75	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:

$$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 6.60\text{m}$$

Lunghezza di diffusione longitudinale

$$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 7.40\text{m} \geq 3.00\text{m} \rightarrow b_T = 3.00\text{m}$$

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)	3.20	[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

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 30.30 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 20.20 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 10.10 \text{ kN/m}$$

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:

$$180 \text{ kN} \leq q_{fren} = 0.6(2Q_{1k}) + 0.1 q_{1k} w_1 L \leq 900 \text{ kN} \quad (L_c = 3.30 \text{ m})$$

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.

$$F_{fren} = 368.91 \text{ kN}$$

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 ( $L_c = 3.30 \text{ m}$ ), ed una larghezza pari a  $b_T$ :

$$F_{fren\_sol} = F_{fren} / (b_T \cdot L_c) = 37.26 \text{ KN/m}$$

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

$$\text{Spinta semispessore soletta di copertura} \quad Q_{fnodo} = 5.59 \text{ kN}$$

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:

Spinta semispessore soletta di copertura	$P_{H.Q.cop} =$	1.28	kN
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{H.Q.fond} =$	1.28	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:

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

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

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

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

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:

<p><b>Classe I:</b> Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.</p>
<p><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.</p>
<p><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.</p>
<p><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.</p>

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  $100 \times 2 = \mathbf{200 \text{ anni}}$ .

### 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	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [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)

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:

$$\text{Massa associata al peso proprio copertura} \quad G_1 = 7.50 \text{ kN/m}$$

$$\text{Massa associata al carico permanente} \quad G_2 = 61.50 \text{ kN/m}$$

$$\text{Massa traffico} \quad Q_k = 20.00 \text{ kN/m}$$

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):

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 21.17 \text{ kN/m}$$

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

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

### 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:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 10.59 \text{ kN/m}$$

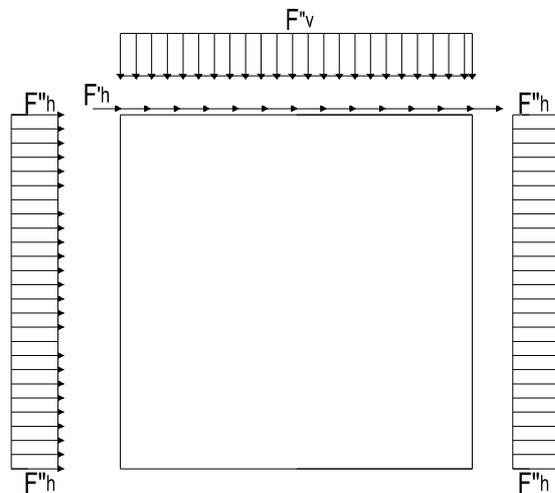


Figura 5: Forze sismiche agenti sulla struttura

### 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:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 137.75 \quad \text{kN/m}$$

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;
- ε2: 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	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 6 Coefficienti di combinazione per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente $\Psi_0$ di combi- nazione	Coefficiente $\Psi_1$ (valori frequent)	Coefficiente $\Psi_2$ (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (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 SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico 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:

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

$\sigma_c < 0,45 f_{ck}$  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 plateau 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 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:

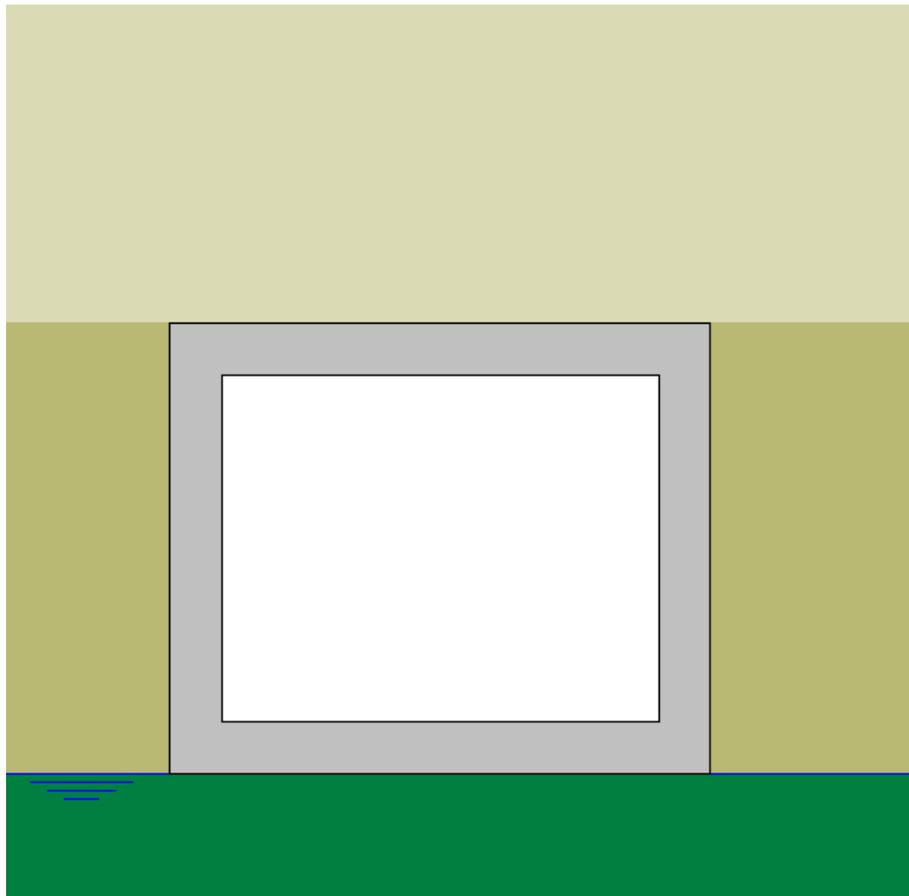


Figura 6 Modello geotecnico

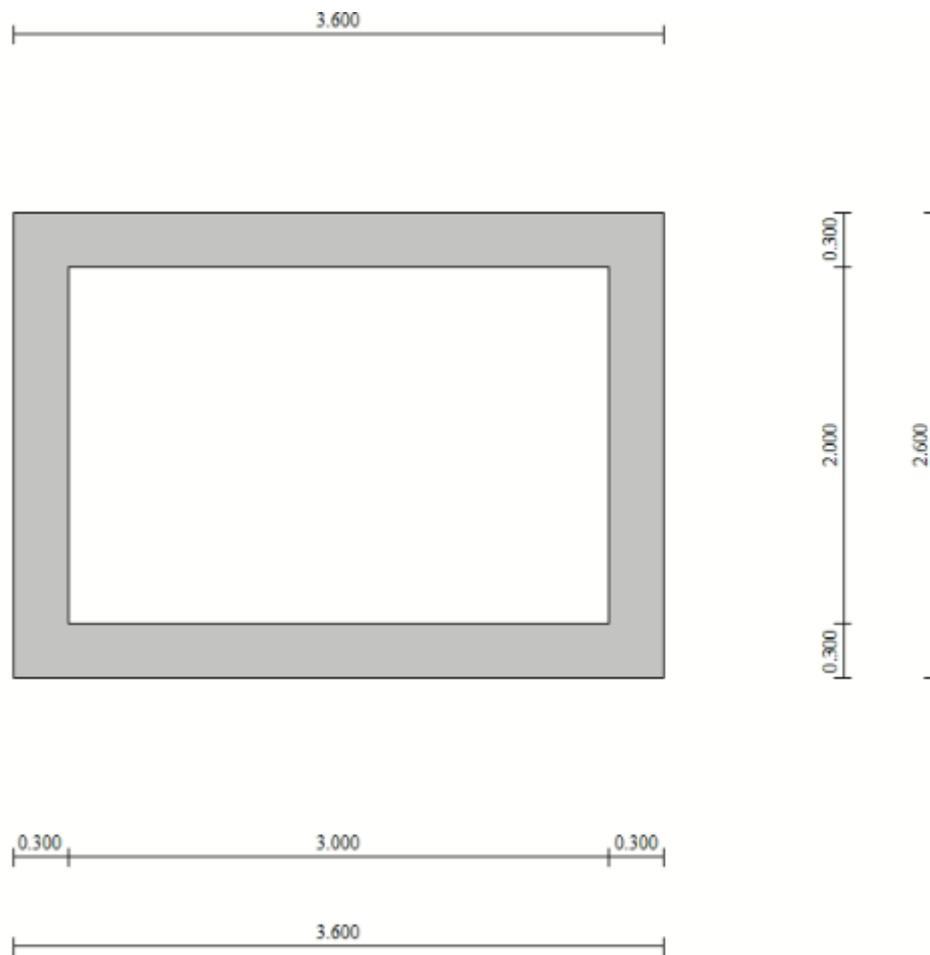


Figura 7 Modello geometrico

### 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 36217 kN/mc. Tale rigidità è stata applicata come beam support lungo l'elemento, in particolare considerando la striscia di calcolo pari ad 1m risulta  $36217 \text{ kPa/m} \cdot 1\text{m} = 36217 \text{ kN/m/m}$ .

## 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.

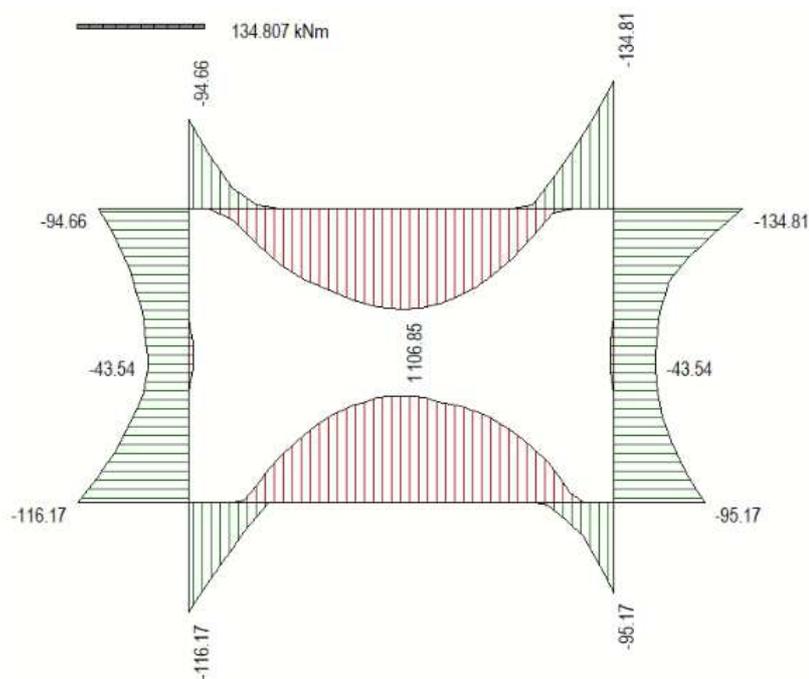


Figura 8 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

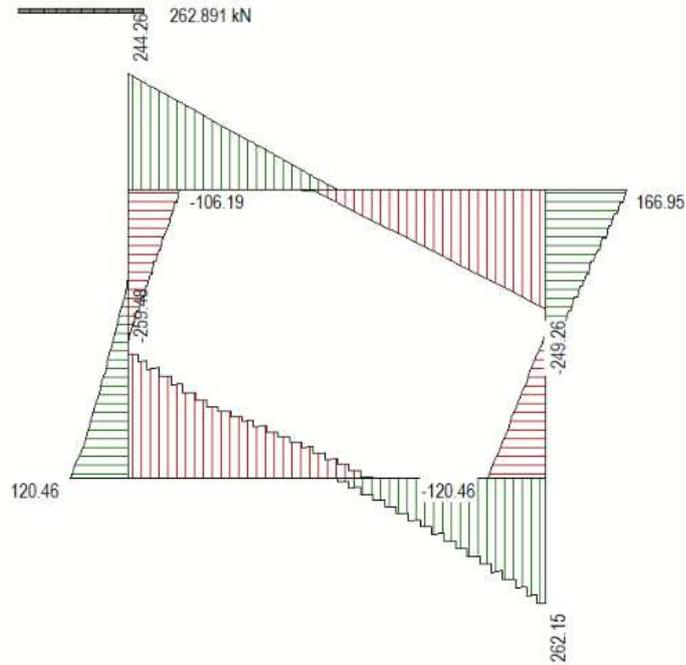


Figura 9 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

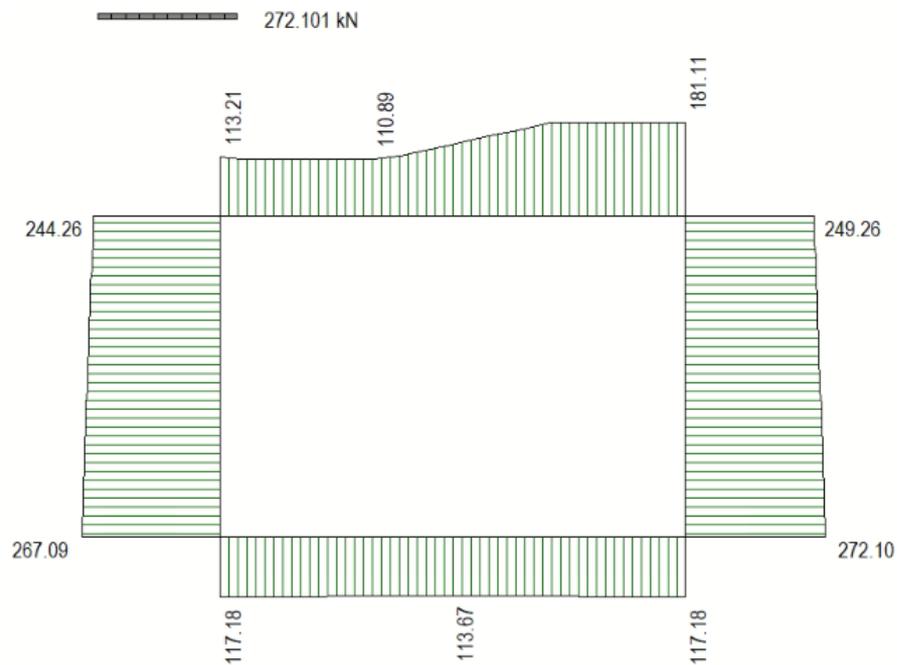


Figura 10 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

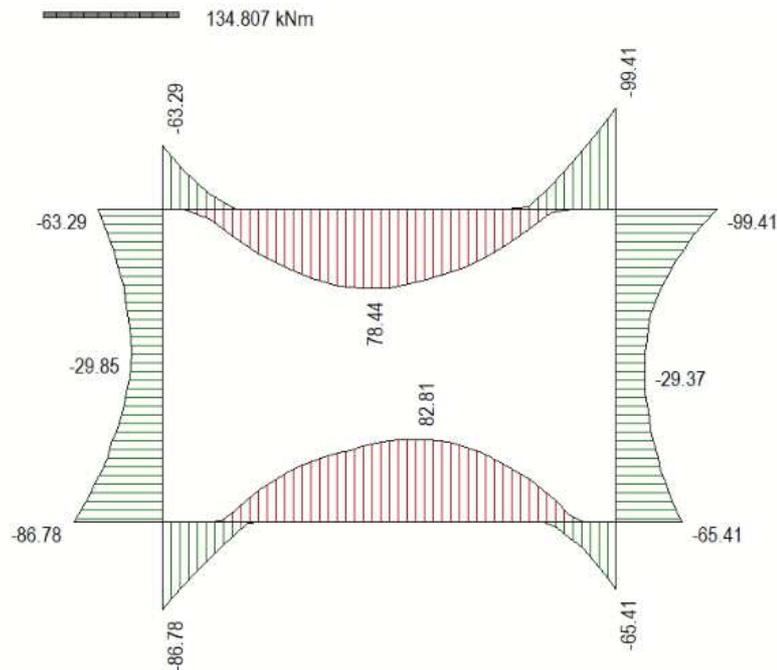


Figura 11 Involuppo SLE Momenti flettenti

## 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

bw =	100	cm
h =	30	cm
c =	7.2	cm
d =	h-c	= 22.8 cm

MATERIALI

$$f_{ywd} = 391.30 \text{ MPa}$$

$$R_{ck} = 35 \text{ MPa}$$

$$g_c = 1.5$$

$$f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 29.05 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = 0.85 \times f_{ck} / g_c = 16.46 \text{ MPa}$$

ARMATURE A TAGLIO

$$\varnothing_{st} = 12$$

$$\text{braccia} = 5$$

$$\varnothing_{st2} = 0$$

$$\text{braccia} = 0$$

$$\text{passo} = 40 \text{ cm}$$

$$(A_{sw} / s) = 14.137 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$a = 90^\circ \quad (90^\circ \text{ staffe verticali})$$

Calcolo di  $\cot q$

$$\cot(q) = 3.73$$

$$q = 15.03^\circ$$

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

$$V_{Rsd} = 419.18 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rcd} = 419.18 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rd} = 419 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

### 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 mezzera e di incastro.

<b>SOLETTA SUPERIORE</b>					
$S_{max}$ [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
30	10Ø16	10Ø16	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	10Ø16	10Ø16	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	10Ø16	10Ø16	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

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

IMBOCCO					
TIPO	H [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
CAMERETTA	3.12	2	3.9	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:

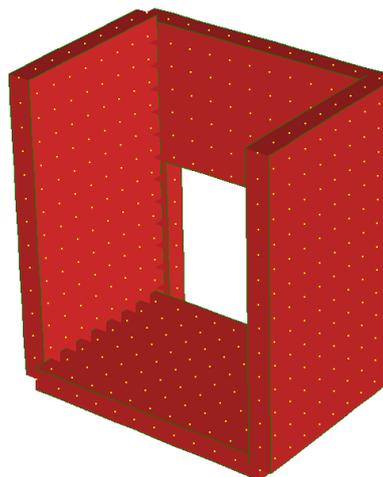


Figura 12 Camera di imbocco

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	$\leq w_2$	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	$\leq w_1$

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

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

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

## 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:  $k_0 = 1 - \text{sen}(\phi) = 0.426$

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.

$$F_{SIS} = P \cdot k_h \qquad k_h = \beta_m a_{max} / g = 0.248 \qquad P = \text{peso proprio}$$

(SLV) k = \text{coefficiente sismico}

Dove

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

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

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

in cui

- $S$  = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (SS) e dell'amplificazione topografica (SS),
- $a_g$  = 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

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

in cui

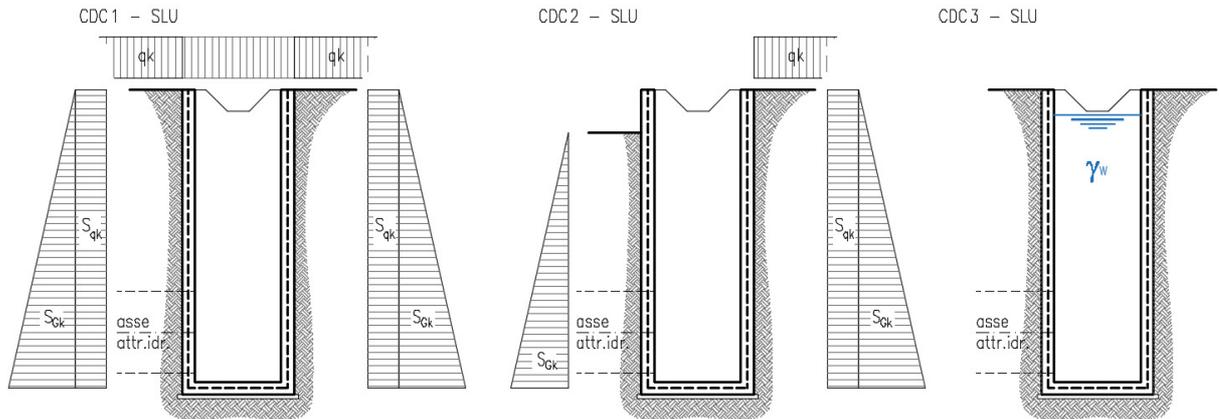
$q_0$  è la pressione prodotta dal sovraccarico sismico,

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

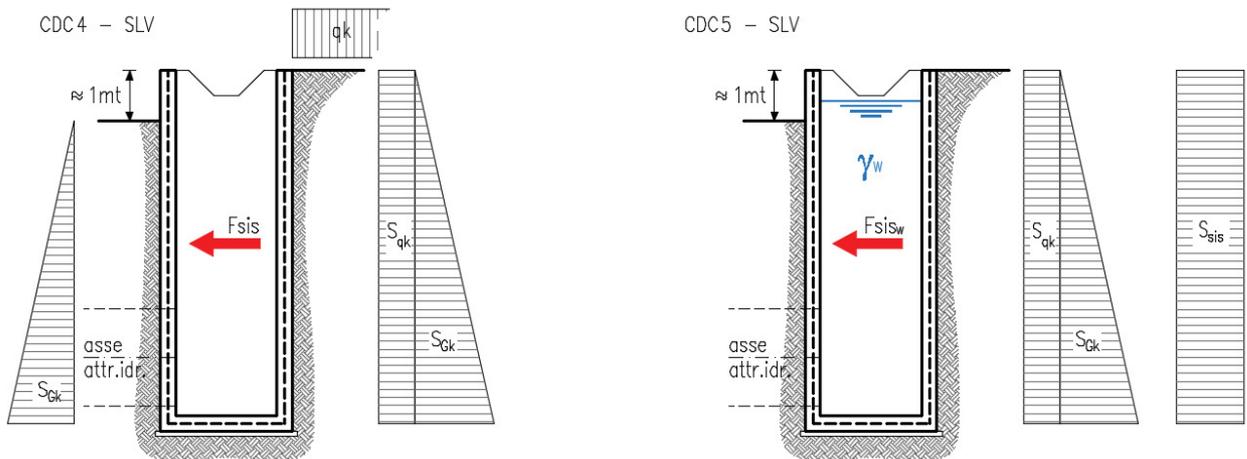
$H$  è l'altezza del rinfiaccio.

## 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 ripota 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 (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente $\Psi_0$ di combi- nazione	Coefficiente $\Psi_1$ (valori frequent)	Coefficiente $\Psi_2$ (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (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 SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico 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

$M_{xRd}$  92.12 kN m

$\sigma_c$  -14.17 N/mm<sup>2</sup>

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

$\epsilon_c$  3.5 ‰

$\epsilon_s$  11.2 ‰

d 22.8 cm

x 5.428 x/d 0.2381

$\delta$  0.7376

MRd min

$M_{xRd}$  -92.12 kN m

$\sigma_c$  -14.17 N/mm<sup>2</sup>

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

$\epsilon_c$  3.5 ‰

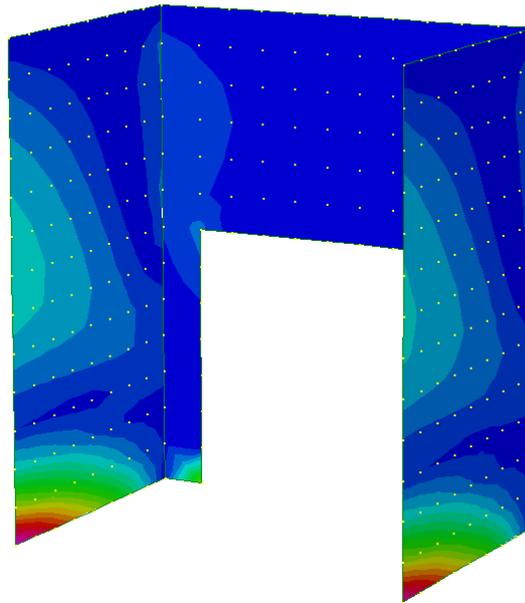
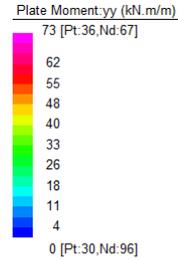
$\epsilon_s$  11.2 ‰

d 22.8 cm

x 5.428 x/d 0.2381

$\delta$  0.7376

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

$M_{xRd}$  58.47 kN m

$\sigma_c$  -14.17 N/mm<sup>2</sup>

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

$\epsilon_c$  3.5 ‰

$\epsilon_s$  21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

$\delta$  0.7

MRd min

$M_{xRd}$  -58.47 kN m

$\sigma_c$  -14.17 N/mm<sup>2</sup>

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

$\epsilon_c$  3.5 ‰

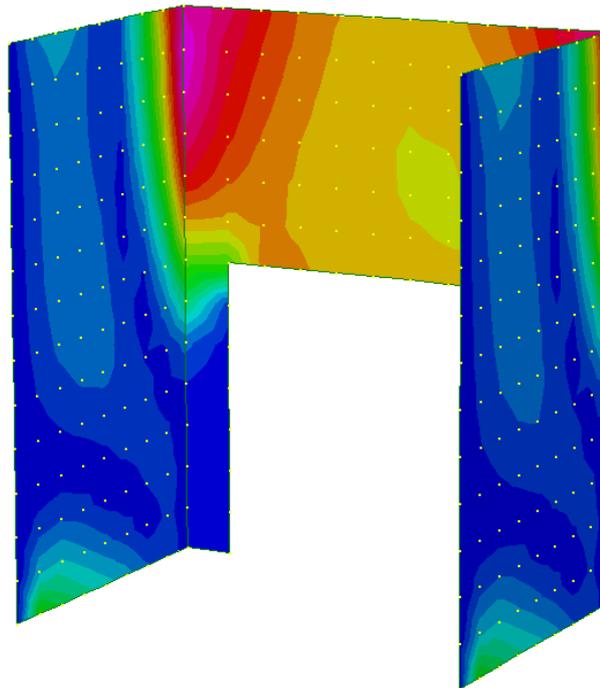
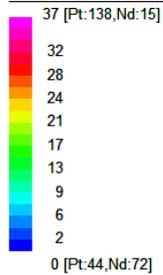
$\epsilon_s$  21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

$\delta$  0.7

Plate Moment:xx (kN.m/m)

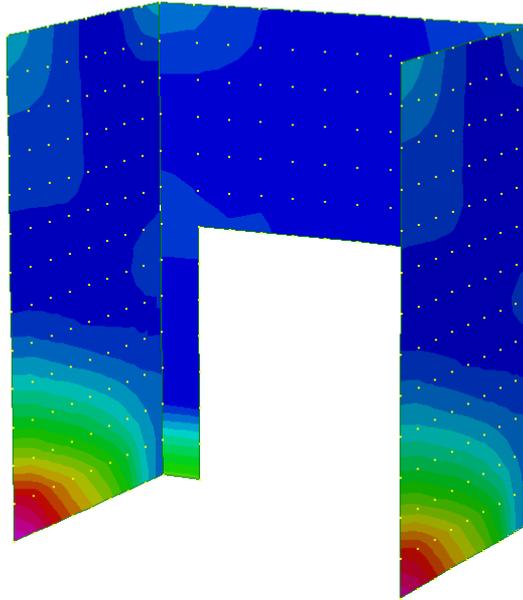
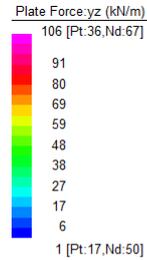


**TAGLIO RESISTENTE FUORI DAL PIANO DELLE PARETI (sezione non armata a taglio)**

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>l</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

$M_{xRd}$  58.47 kN m

$\sigma_c$  -14.17 N/mm<sup>2</sup>

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

$\epsilon_c$  3.5 ‰

$\epsilon_s$  21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

$\delta$  0.7

MRd min

$M_{xRd}$  -58.47 kN m

$\sigma_c$  -14.17 N/mm<sup>2</sup>

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

$\epsilon_c$  3.5 ‰

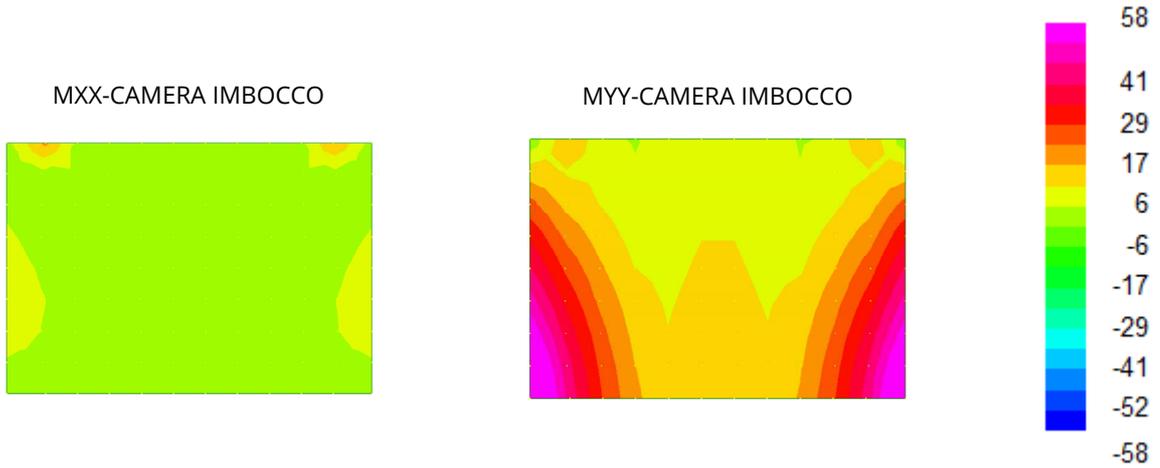
$\epsilon_s$  21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

$\delta$  0.7

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



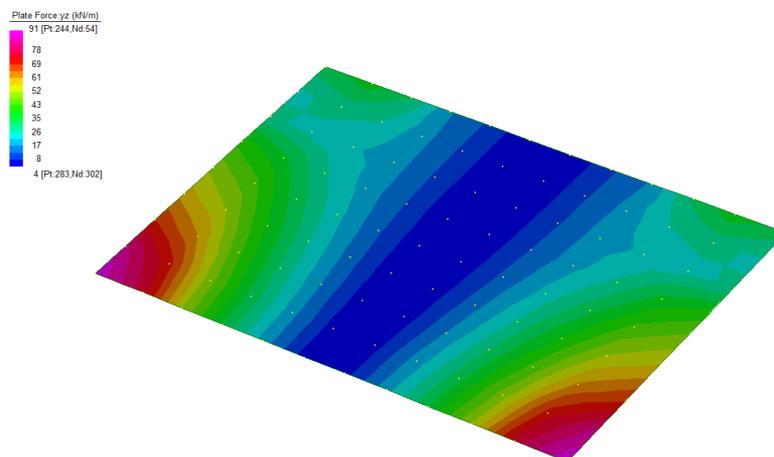
TAGLIO RESISTENTE (sezione non armata a taglio)

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>l</sub>	=	0.0023	
σ <sub>cp</sub> =Ned/Ac=	=	0.0000 (Mpa)	
<b>V<sub>Rd</sub></b>	=	<b>106.08 (KN)</b>	

**V<sub>Rd,c</sub> = 106.08 kN > V<sub>sd</sub>**

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

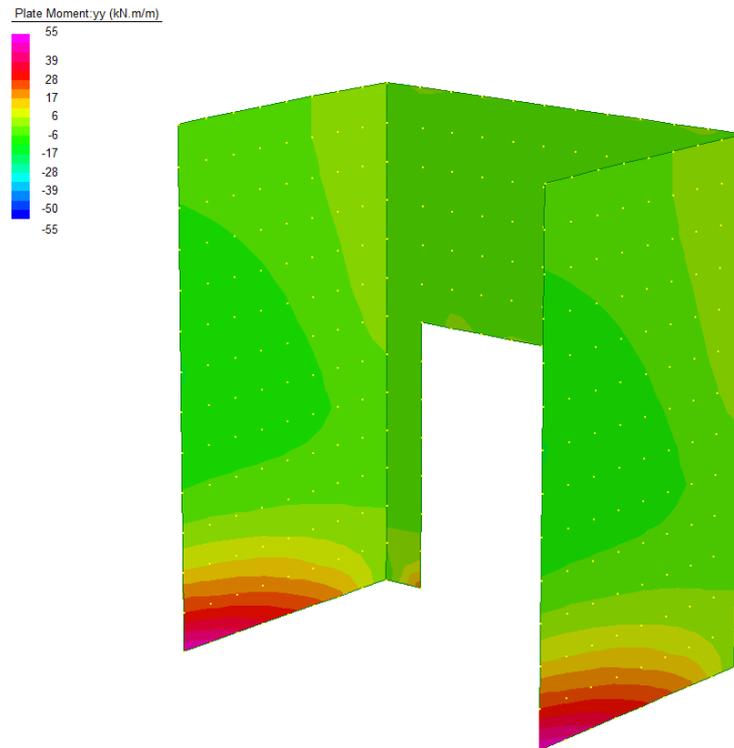
V -CAMERA IMBOCCO



### 11.6.3 Verifiche SLE

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

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 <input type="button" value="v"/>
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> ] $A_{c,eff,2}$ 76793 [mm <sup>2</sup> ] $A_{c,eff,3}$ 150000 [mm <sup>2</sup> ] $A_{c,eff,min}$ 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 [-] $k_2$ 0.500 [-] $k_3$ 3.400 [-] $k_4$ 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:

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

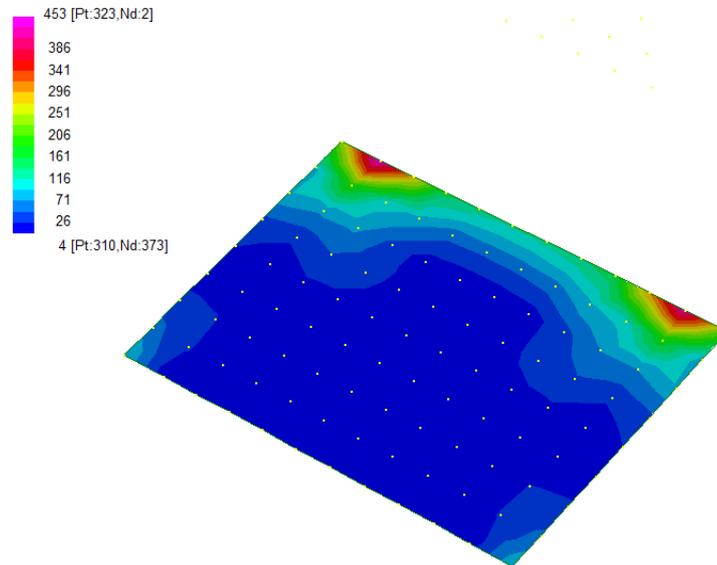
Si riportano nella tabella seguente le caratteristiche geometriche e geotecniche della fondazione.

B = 2.60 m		$\phi = 34^\circ$
L = 4.50 m		c = 10 kPa
D = 3.10 m		$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$

Per la fondazione in esame risulta una pressione limite:

CARICO LIMITE  $q_{\text{lim}} = 3682 \text{ kPa}$

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI SUL TERRENO – CAMERA IMBOCCO [kPa]



MAX PRESSIONE SUL TERRENO

$$\sigma_{\max} = 450 \text{ kPa} \quad q_{\text{lim}} / \sigma_{\max} = 8.2 > \gamma_R = 2.3$$

## 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+SCIVOLO	3	7.3	4	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  $H/2$ .

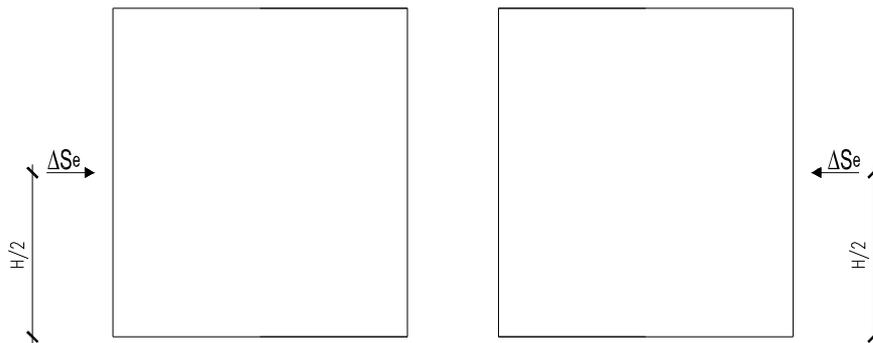


Figura 13: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

## 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 riporta 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	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	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.

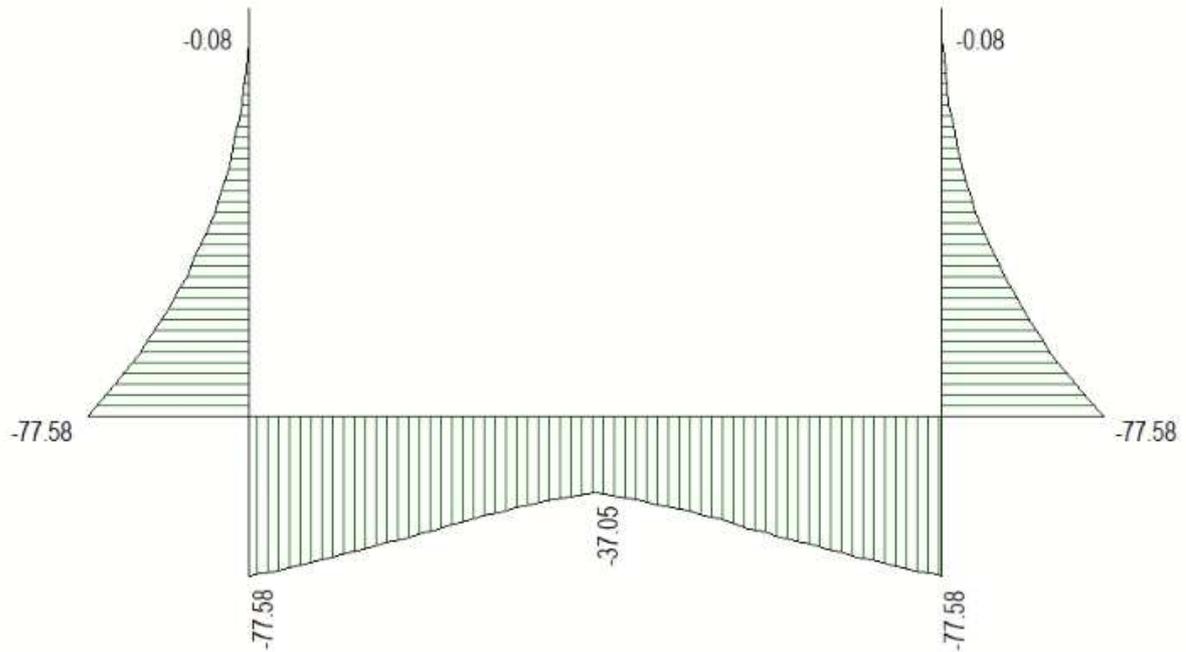


Figura 15 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

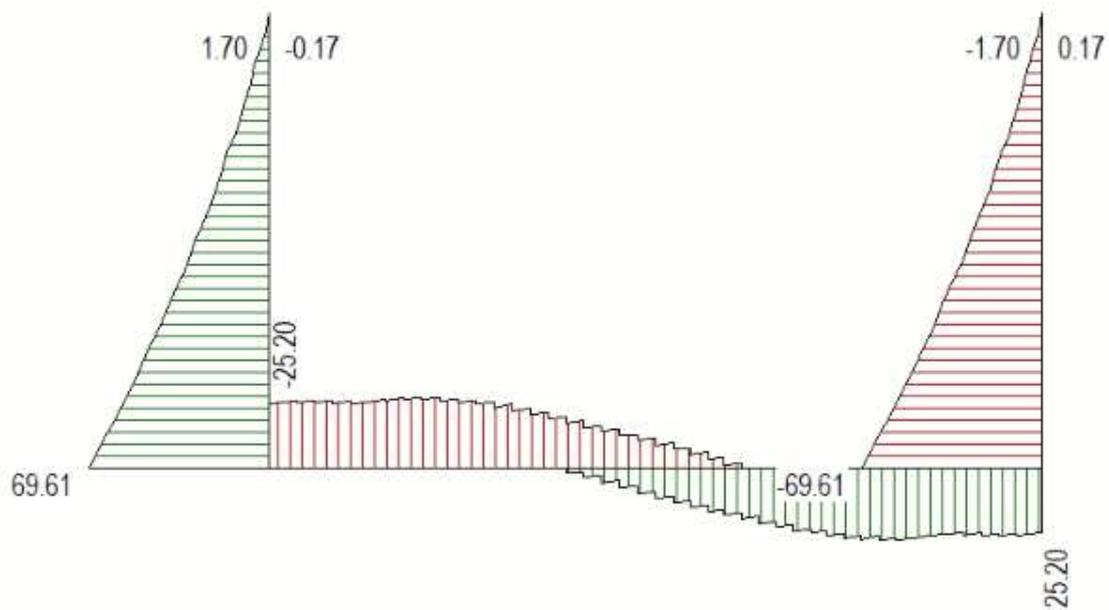


Figura 16 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

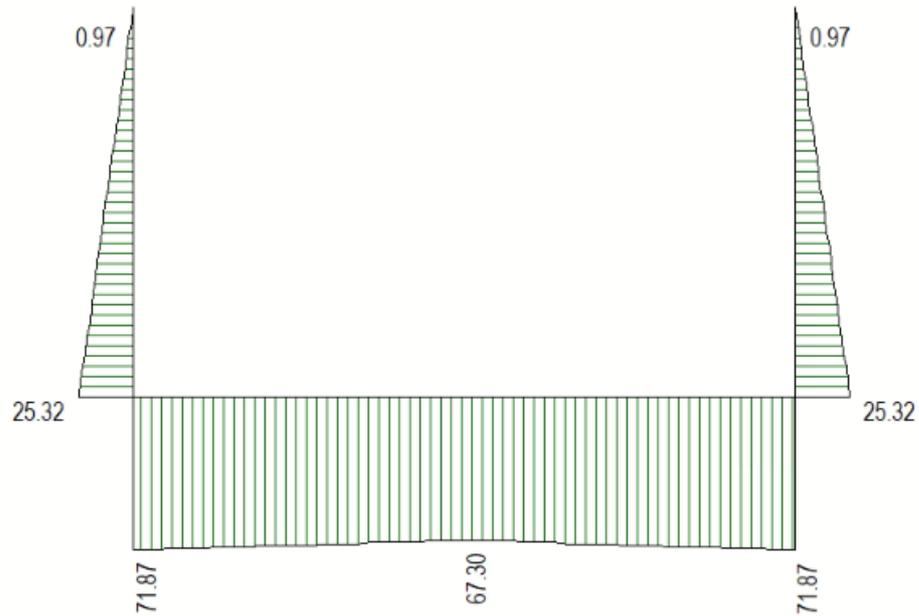


Figura 17 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

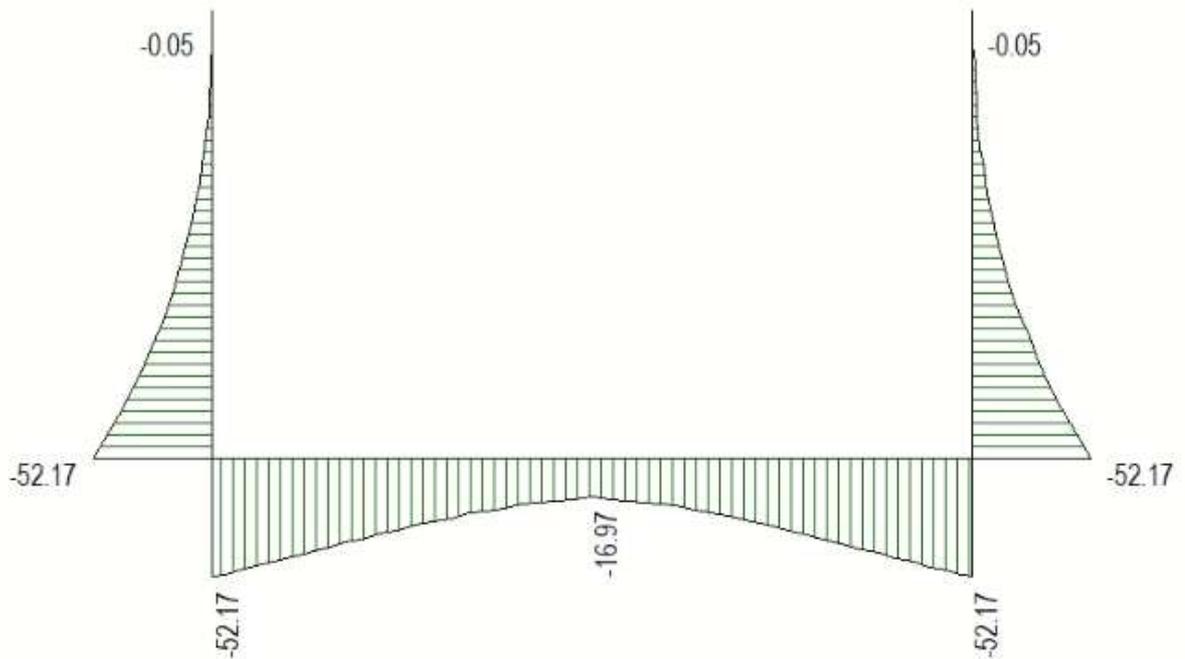


Figura 18 Involuppo SLE Momenti flettenti

### **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	3.60	[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	3.15	[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	21.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	34.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	34.00	[°]

Coesione	10	[kPa]
Costante di Winkler	34888	[kPa/m]
Tensione limite	300	[kPa]

### Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.00	[m]
---	------	-----

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### *Materiale calcestruzzo*

R <sub>ck</sub> 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<sub>y</sub> componente Y del carico concentrato  
F<sub>x</sub> componente X del carico concentrato  
M momento

##### *Forze distribuite*

X<sub>i</sub>, X<sub>f</sub> 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°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

Distr	Terreno	$X_i = -1.50$	$X_f = 5.10$	$V_{ni} = 30.30$	$V_{nf} = 30.30$
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	$X_i = 0.00$	$X_f = 2.50$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 43.76$	$V_{tf} = 43.76$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

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]
$b_w$	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 fcd 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:

- Eurocodice 2 (Ed. 1991)

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0710 [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

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
Spinta falda	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	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
Spinta falda	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° 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
Spinta falda	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° 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
Spinta falda	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° 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

Spinta falda	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° 7 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
Spinta falda	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° 8 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
Spinta falda	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. 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
Spinta falda	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° 10 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
Spinta falda	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 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
Spinta falda	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° 12 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
Spinta falda	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° 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
Spinta falda	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° 14 SLE (Quasi Permanente)

	<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
Spinta falda	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 (Rara)

	<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
Spinta falda	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° 16 SLE (Frequente)

	<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
Spinta falda	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° 17 SLE (Rara)

	<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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 18 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
Spinta falda	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° 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
CENTRIFUGA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
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
Spinta falda	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	1.00	1.00
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 21 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
Spinta falda	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° 22 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
Spinta falda	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	1.00	1.00

Combinazione n° 23 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 24 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
Spinta falda	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° 25 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

RELAZIONE DI CACOLO

RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 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
Spinta falda	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° 27 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
Spinta falda	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 combinazione n° 1

### Analisi della combinazione n° 2

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 3

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 4

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 5

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 6

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 7

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 8

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 9

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 10

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

## Analisi della combinazione n° 11

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

## Analisi della combinazione n° 12

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

## Analisi della combinazione n° 13

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

## Analisi della combinazione n° 14

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 15

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 16

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 17

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 18

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 19

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 20

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 21

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 22

*Falda*

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 23

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 24

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 25

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 26

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 27

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

## Spostamenti

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00398
0.96	0.00001	0.00336
1.80	0.00000	0.00303
2.64	-0.00001	0.00336
3.45	-0.00001	0.00398

### Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00402
1.05	0.00000	0.00467
1.80	0.00000	0.00492
2.66	0.00000	0.00460
3.45	-0.00001	0.00402

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00398
1.30	-0.00029	0.00400
2.45	0.00001	0.00402

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00001	0.00398
1.30	0.00029	0.00400
2.45	-0.00001	0.00402

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00199	0.00363
0.96	0.00198	0.00369
1.80	0.00197	0.00403

2.64	0.00196	0.00528
3.45	0.00195	0.00705

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00507	0.00368
1.05	0.00514	0.00553
1.80	0.00520	0.00657
2.66	0.00526	0.00696
3.45	0.00532	0.00711

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00199	0.00363
1.30	0.00312	0.00365
2.45	0.00507	0.00368

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00195	0.00705
1.30	0.00398	0.00708
2.45	0.00532	0.00711

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00002	0.00582
0.96	0.00001	0.00486
1.80	0.00000	0.00435
2.64	-0.00001	0.00486
3.45	-0.00002	0.00582

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00013	0.00588
1.05	-0.00006	0.00686
1.80	0.00000	0.00724

2.66	0.00007	0.00675
3.45	0.00013	0.00588

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00002	0.00582
1.30	-0.00053	0.00585
2.45	-0.00013	0.00588

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00002	0.00582
1.30	0.00053	0.00585
2.45	0.00013	0.00588

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00274	0.00304
0.96	0.00273	0.00342
1.80	0.00272	0.00404
2.64	0.00271	0.00555
3.45	0.00271	0.00761

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00691	0.00308
1.05	0.00698	0.00526
1.80	0.00704	0.00654
2.66	0.00710	0.00720
3.45	0.00716	0.00767

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00274	0.00304

1.30	0.00443	0.00306
2.45	0.00691	0.00308

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00271	0.00761
1.30	0.00525	0.00764
2.45	0.00716	0.00767

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00199	0.00363
0.96	0.00198	0.00369
1.80	0.00197	0.00403
2.64	0.00196	0.00528
3.45	0.00195	0.00705

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00507	0.00368
1.05	0.00514	0.00553
1.80	0.00520	0.00657
2.66	0.00526	0.00696
3.45	0.00532	0.00711

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00199	0.00363
1.30	0.00312	0.00365
2.45	0.00507	0.00368

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00195	0.00705
1.30	0.00398	0.00708
2.45	0.00532	0.00711

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00192	0.00368
0.96	0.00191	0.00369
1.80	0.00190	0.00402
2.64	0.00190	0.00527
3.45	0.00189	0.00706

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00479	0.00373
1.05	0.00496	0.00553
1.80	0.00510	0.00655
2.66	0.00525	0.00694
3.45	0.00540	0.00712

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00192	0.00368
1.30	0.00295	0.00370
2.45	0.00479	0.00373

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00189	0.00706
1.30	0.00399	0.00709
2.45	0.00540	0.00712

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00202	0.00360
0.96	0.00201	0.00369
1.80	0.00200	0.00404
2.64	0.00199	0.00528

3.45                      0.00198                      0.00704

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00519	0.00365
1.05	0.00522	0.00553
1.80	0.00524	0.00658
2.66	0.00527	0.00696
3.45	0.00528	0.00710

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00202	0.00360
1.30	0.00320	0.00363
2.45	0.00519	0.00365

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00198	0.00704
1.30	0.00398	0.00707
2.45	0.00528	0.00710

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00520	0.00307
0.96	0.00519	0.00275
1.80	0.00518	0.00259
2.64	0.00517	0.00290
3.45	0.00516	0.00340

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00544	0.00311
1.05	0.00546	0.00359
1.80	0.00548	0.00383
2.66	0.00551	0.00369

3.45 0.00553 0.00343

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00520	0.00307
1.30	0.00524	0.00309
2.45	0.00544	0.00311

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00516	0.00340
1.30	0.00544	0.00341
2.45	0.00553	0.00343

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00521	0.00284
0.96	0.00520	0.00255
1.80	0.00519	0.00240
2.64	0.00518	0.00269
3.45	0.00517	0.00316

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00545	0.00287
1.05	0.00547	0.00333
1.80	0.00549	0.00356
2.66	0.00552	0.00343
3.45	0.00554	0.00319

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00521	0.00284
1.30	0.00527	0.00285

2.45 0.00545 0.00287

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00517	0.00316
1.30	0.00543	0.00318
2.45	0.00554	0.00319

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00516	0.00340
0.96	-0.00517	0.00290
1.80	-0.00518	0.00259
2.64	-0.00519	0.00275
3.45	-0.00520	0.00307

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00553	0.00343
1.05	-0.00551	0.00373
1.80	-0.00548	0.00383
2.66	-0.00546	0.00353
3.45	-0.00544	0.00311

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00516	0.00340
1.30	-0.00544	0.00341
2.45	-0.00553	0.00343

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00520	0.00307
1.30	-0.00524	0.00309
2.45	-0.00544	0.00311

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00517	0.00316
0.96	-0.00518	0.00269
1.80	-0.00519	0.00240
2.64	-0.00520	0.00255
3.45	-0.00521	0.00284

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00554	0.00319
1.05	-0.00551	0.00347
1.80	-0.00549	0.00356
2.66	-0.00547	0.00327
3.45	-0.00545	0.00287

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00517	0.00316
1.30	-0.00543	0.00318
2.45	-0.00554	0.00319

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00521	0.00284
1.30	-0.00527	0.00285
2.45	-0.00545	0.00287

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00148	0.00268
0.96	0.00148	0.00273
1.80	0.00147	0.00299
2.64	0.00147	0.00391
3.45	0.00146	0.00522

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00380	0.00271
1.05	0.00384	0.00410
1.80	0.00387	0.00487
2.66	0.00390	0.00515
3.45	0.00393	0.00526

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00148	0.00268
1.30	0.00234	0.00270
2.45	0.00380	0.00271

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00146	0.00522
1.30	0.00295	0.00524
2.45	0.00393	0.00526

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00296
0.96	0.00000	0.00249
1.80	0.00000	0.00224
2.64	0.00000	0.00249
3.45	-0.00001	0.00296

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00006	0.00299
1.05	-0.00003	0.00345
1.80	0.00000	0.00364
2.66	0.00003	0.00340
3.45	0.00006	0.00299

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00296
1.30	-0.00025	0.00298
2.45	-0.00006	0.00299

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00001	0.00296
1.30	0.00025	0.00298
2.45	0.00006	0.00299

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00296
0.96	0.00000	0.00249
1.80	0.00000	0.00224
2.64	0.00000	0.00249
3.45	-0.00001	0.00296

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00006	0.00299
1.05	-0.00003	0.00345
1.80	0.00000	0.00364
2.66	0.00003	0.00340
3.45	0.00006	0.00299

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00296
1.30	-0.00025	0.00298
2.45	-0.00006	0.00299

**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	0.00296
1.30	0.00025	0.00298
2.45	0.00006	0.00299

**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	0.00147	0.00301
0.96	0.00146	0.00301
1.80	0.00146	0.00324
2.64	0.00145	0.00419
3.45	0.00144	0.00555

**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	0.00379	0.00306
1.05	0.00382	0.00451
1.80	0.00385	0.00531
2.66	0.00388	0.00556
3.45	0.00391	0.00560

**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	0.00147	0.00301
1.30	0.00229	0.00304
2.45	0.00379	0.00306

**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	0.00144	0.00555
1.30	0.00296	0.00558
2.45	0.00391	0.00560

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00397
0.96	0.00001	0.00332
1.80	0.00000	0.00298
2.64	-0.00001	0.00332
3.45	-0.00001	0.00397

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00005	0.00401
1.05	-0.00002	0.00468
1.80	0.00000	0.00494
2.66	0.00003	0.00460
3.45	0.00005	0.00401

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00397
1.30	-0.00034	0.00399
2.45	-0.00005	0.00401

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00001	0.00397
1.30	0.00034	0.00399
2.45	0.00005	0.00401

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00204	0.00224
0.96	0.00204	0.00253
1.80	0.00203	0.00299
2.64	0.00202	0.00411
3.45	0.00202	0.00563

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00517	0.00228
1.05	0.00520	0.00390
1.80	0.00523	0.00485
2.66	0.00526	0.00534
3.45	0.00529	0.00568

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00204	0.00224
1.30	0.00331	0.00226
2.45	0.00517	0.00228

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00202	0.00563
1.30	0.00389	0.00566
2.45	0.00529	0.00568

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00154	0.00166
0.96	0.00153	0.00190
1.80	0.00153	0.00225
2.64	0.00152	0.00308
3.45	0.00152	0.00421

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00387	0.00169
1.05	0.00390	0.00287
1.80	0.00393	0.00357
2.66	0.00395	0.00395
3.45	0.00398	0.00424

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00154	0.00166
1.30	0.00250	0.00168
2.45	0.00387	0.00169

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00152	0.00421
1.30	0.00291	0.00422
2.45	0.00398	0.00424

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00148	0.00268
0.96	0.00148	0.00273
1.80	0.00147	0.00299
2.64	0.00147	0.00391
3.45	0.00146	0.00522

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00380	0.00271
1.05	0.00384	0.00410
1.80	0.00387	0.00487
2.66	0.00390	0.00515
3.45	0.00393	0.00526

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00148	0.00268
1.30	0.00234	0.00270
2.45	0.00380	0.00271

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00146	0.00522
1.30	0.00295	0.00524
2.45	0.00393	0.00526

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00144	0.00271
0.96	0.00143	0.00274
1.80	0.00143	0.00298
2.64	0.00142	0.00390
3.45	0.00142	0.00523

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00362	0.00275
1.05	0.00372	0.00410
1.80	0.00380	0.00486
2.66	0.00389	0.00515
3.45	0.00398	0.00527

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00144	0.00271
1.30	0.00223	0.00273
2.45	0.00362	0.00275

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00142	0.00523
1.30	0.00295	0.00525
2.45	0.00398	0.00527

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00001	0.00297
0.96	0.00000	0.00249
1.80	0.00000	0.00224
2.64	0.00000	0.00249
3.45	-0.00001	0.00297

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00009	0.00299
1.05	-0.00004	0.00345
1.80	0.00000	0.00363
2.66	0.00005	0.00340
3.45	0.00009	0.00299

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00001	0.00297
1.30	-0.00026	0.00298
2.45	-0.00009	0.00299

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00001	0.00297
1.30	0.00026	0.00298
2.45	0.00009	0.00299

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00151	0.00266
0.96	0.00150	0.00273
1.80	0.00150	0.00300
2.64	0.00149	0.00392
3.45	0.00148	0.00521

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00391	0.00269
1.05	0.00391	0.00410
1.80	0.00391	0.00488
2.66	0.00390	0.00516
3.45	0.00390	0.00525

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00151	0.00266
1.30	0.00241	0.00268
2.45	0.00391	0.00269

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00148	0.00521
1.30	0.00295	0.00523
2.45	0.00390	0.00525

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00001	0.00296
0.96	0.00000	0.00249
1.80	0.00000	0.00224
2.64	0.00000	0.00249
3.45	-0.00001	0.00296

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00004	0.00299
1.05	-0.00002	0.00346
1.80	0.00000	0.00364
2.66	0.00002	0.00340
3.45	0.00004	0.00299

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00296
1.30	-0.00024	0.00297
2.45	-0.00004	0.00299

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00001	0.00296
1.30	0.00024	0.00297
2.45	0.00004	0.00299

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00255	0.00289
0.96	0.00254	0.00251
1.80	0.00254	0.00232
2.64	0.00253	0.00258
3.45	0.00252	0.00305

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00263	0.00292
1.05	0.00266	0.00337
1.80	0.00268	0.00357
2.66	0.00271	0.00339
3.45	0.00273	0.00308

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00255	0.00289
1.30	0.00245	0.00291
2.45	0.00263	0.00292

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00252	0.00305
1.30	0.00277	0.00306
2.45	0.00273	0.00308

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00255	0.00277
0.96	0.00255	0.00240
1.80	0.00254	0.00222
2.64	0.00253	0.00247
3.45	0.00253	0.00292

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00263	0.00279
1.05	0.00266	0.00323
1.80	0.00268	0.00343
2.66	0.00271	0.00326
3.45	0.00274	0.00295

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00255	0.00277
1.30	0.00246	0.00278
2.45	0.00263	0.00279

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00253	0.00292
1.30	0.00277	0.00293
2.45	0.00274	0.00295

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)**

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00252	0.00305
0.96	-0.00253	0.00258
1.80	-0.00254	0.00232
2.64	-0.00254	0.00251
3.45	-0.00255	0.00289

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)**

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00273	0.00308
1.05	-0.00270	0.00344
1.80	-0.00268	0.00357
2.66	-0.00265	0.00332
3.45	-0.00263	0.00292

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)**

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00252	0.00305
1.30	-0.00277	0.00306
2.45	-0.00273	0.00308

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)**

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00255	0.00289
1.30	-0.00245	0.00291
2.45	-0.00263	0.00292

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)**

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00253	0.00292
0.96	-0.00253	0.00247
1.80	-0.00254	0.00222
2.64	-0.00255	0.00240
3.45	-0.00255	0.00277

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)**

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00274	0.00295
1.05	-0.00271	0.00330
1.80	-0.00268	0.00343
2.66	-0.00266	0.00318
3.45	-0.00263	0.00279

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)**

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00253	0.00292
1.30	-0.00277	0.00293
2.45	-0.00274	0.00295

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)**

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00255	0.00277
1.30	-0.00246	0.00278
2.45	-0.00263	0.00279

## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-66.2648	-174.3449	68.1814
0.96	38.8228	-78.6895	68.1814
1.80	73.6277	4.9554	68.1814
2.64	38.8228	89.6791	68.1814
3.45	-66.2648	174.3449	68.1814

### Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-59.2902	156.7160	52.5097
1.05	43.2875	71.2345	52.5097
1.80	70.0005	0.0000	52.5097
2.66	34.8771	-81.6823	52.5097
3.45	-59.2902	-156.7160	52.5097

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-66.2648	68.2042	179.5536
1.30	-27.7470	0.4654	168.1348
2.45	-59.2902	-52.5097	156.7160

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-66.2648	-68.2042	179.5536
1.30	-27.7470	-0.4654	168.1348
2.45	-59.2902	52.5097	156.7160

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-108.6879	-220.3223	101.3442
0.96	34.3644	-123.5487	101.3442
1.80	100.7491	-19.5021	101.3442

2.64	72.0985	108.9292	101.3442
3.45	-71.8434	256.1349	101.3442

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-56.0368	202.2283	49.8754
1.05	71.3865	80.9347	89.7517
1.80	94.1833	-20.1433	122.9819
2.66	27.0219	-136.0460	153.9968
3.45	-122.5096	-242.5148	153.9968

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-108.6879	105.2801	225.0659
1.30	-37.7551	20.4698	213.6471
2.45	-56.0368	-49.8754	202.2283

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-71.8434	-97.4761	265.3524
1.30	-26.5380	23.0582	253.9336
2.45	-122.5096	143.4695	242.5148

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-95.1697	-259.4776	93.1878
0.96	60.9049	-116.8771	93.1878
1.80	112.4746	7.1138	93.1878
2.64	60.9049	132.7568	93.1878
3.45	-95.1697	259.4776	93.1878

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-94.6649	244.2567	83.9249
1.05	65.2122	111.0258	83.9249
1.80	106.8469	0.0000	83.9249

2.66	52.1038	-127.3096	83.9249
3.45	-94.6649	-244.2567	83.9249

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-95.1697	93.2190	267.0943
1.30	-43.5373	-2.3105	255.6755
2.45	-94.6649	-83.6652	244.2567

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-95.1697	-93.2190	267.0943
1.30	-43.5373	2.3105	255.6755
2.45	-94.6649	83.6652	244.2567

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-116.1696	-214.3462	107.4426
0.96	26.8589	-129.1182	107.4426
1.80	99.7219	-28.3454	107.4426
2.64	77.4074	104.5227	107.4426
3.45	-66.7309	262.1459	107.4426

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.0638	195.4796	42.2864
1.05	75.2858	74.1861	95.4548
1.80	93.0211	-26.8919	139.7618
2.66	20.0559	-142.7947	181.1150
3.45	-134.8071	-249.2635	181.1150

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-116.1696	112.8691	218.3172

1.30	-36.5095	28.0588	206.8984
2.45	-46.0638	-42.2864	195.4796

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-66.7309	-102.0880	272.1011
1.30	-21.7339	30.1676	260.6823
2.45	-134.8071	166.9514	249.2635

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-108.6879	-220.3223	101.3442
0.96	34.3644	-123.5487	101.3442
1.80	100.7491	-19.5021	101.3442
2.64	72.0985	108.9292	101.3442
3.45	-71.8434	256.1349	101.3442

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-56.0368	202.2283	49.8754
1.05	71.3865	80.9347	89.7517
1.80	94.1833	-20.1433	122.9819
2.66	27.0219	-136.0460	153.9968
3.45	-122.5096	-242.5148	153.9968

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-108.6879	105.2801	225.0659
1.30	-37.7551	20.4698	213.6471
2.45	-56.0368	-49.8754	202.2283

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-71.8434	-97.4761	265.3524
1.30	-26.5380	23.0582	253.9336
2.45	-122.5096	143.4695	242.5148

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-105.5090	-220.4222	98.7543
0.96	37.3015	-122.9973	98.7543
1.80	103.2834	-19.2209	98.7543
2.64	74.5803	108.7488	98.7543
3.45	-69.1776	255.9489	98.7543

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-59.1198	202.3944	52.5979
1.05	68.4531	81.1008	92.4742
1.80	91.3744	-19.9772	125.7045
2.66	24.3559	-135.8799	156.7194
3.45	-125.0444	-242.3487	156.7194

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-105.5090	102.5575	225.2320
1.30	-37.7072	17.7472	213.8132
2.45	-59.1198	-52.5979	202.3944

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-69.1776	-95.0171	265.1863
1.30	-26.4401	25.1750	253.7675
2.45	-125.0444	146.0390	242.3487

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-110.1374	-220.2768	102.5251
0.96	33.0251	-123.8001	102.5251
1.80	99.5935	-19.6304	102.5251
2.64	70.9668	109.0115	102.5251

3.45 -73.0590 256.2197 102.5251

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.6310	202.1525	48.6339
1.05	72.7242	80.8590	88.5102
1.80	95.4642	-20.2190	121.7404
2.66	28.2376	-136.1218	152.7553
3.45	-121.3537	-242.5906	152.7553

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-110.1374	106.5216	224.9901
1.30	-37.7770	21.7112	213.5713
2.45	-54.6310	-48.6339	202.1525

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-73.0590	-98.5973	265.4282
1.30	-26.5826	22.0929	254.0094
2.45	-121.3537	142.2978	242.5906

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.1832	-145.0962	110.1629
0.96	21.9665	-69.1313	111.8781
1.80	54.0181	1.0262	113.6732
2.64	26.8047	74.0281	115.4682
3.45	-61.1007	146.7859	117.1834

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-57.9719	129.7537	105.3204
1.05	26.6985	58.4028	107.2351
1.80	48.2035	-1.0563	108.8307
2.66	17.9777	-69.2361	110.6603

3.45            -61.4577            -131.8663            112.3409

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.1832	120.4571	149.1170
1.30	2.3335	2.2108	139.4354
2.45	-57.9719	-105.3204	129.7537

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.1007	-106.9653	151.2296
1.30	0.1801	4.2005	141.5480
2.45	-61.4577	101.3960	131.8663

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.3259	-137.0050	109.2805
0.96	19.9260	-65.5599	110.9957
1.80	50.3680	0.7120	112.7907
2.64	24.7745	69.7764	114.5857
3.45	-58.2263	138.6897	116.3009

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-57.1039	126.2458	106.1853
1.05	25.2710	56.8095	108.1000
1.80	46.1793	-1.0540	109.6956
2.66	16.7422	-67.4042	111.5252
3.45	-60.5822	-128.3538	113.2058

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.3259	119.5921	140.7160
1.30	4.1961	1.3459	133.4809

2.45            -57.1039            -106.1853            126.2458

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.2263	-106.0647	142.8240
1.30	2.0234	5.0620	135.5889
2.45	-60.5822	102.2427	128.3538

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.1007	-146.7859	117.1834
0.96	26.8047	-64.5541	115.4682
1.80	54.0181	7.4313	113.6732
2.64	21.9665	78.1330	111.8781
3.45	-67.1832	145.0962	110.1629

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.4577	131.8663	112.3409
1.05	25.1141	60.5154	110.4262
1.80	48.2035	1.0563	108.8307
2.66	19.7946	-67.1235	107.0011
3.45	-57.9719	-129.7537	105.3204

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.1007	106.9653	151.2296
1.30	0.1801	-4.2005	141.5480
2.45	-61.4577	-101.3960	131.8663

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.1832	-120.4571	149.1170
1.30	2.3335	-2.2108	139.4354
2.45	-57.9719	105.3204	129.7537

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.2263	-138.6897	116.3009
0.96	24.7745	-60.9715	114.5857
1.80	50.3680	7.1300	112.7907
2.64	19.9260	73.8922	110.9957
3.45	-64.3259	137.0050	109.2805

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-60.5822	128.3538	113.2058
1.05	23.6899	58.9176	111.2911
1.80	46.1793	1.0540	109.6956
2.66	18.5552	-65.2962	107.8660
3.45	-57.1039	-126.2458	106.1853

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.2263	106.0647	142.8240
1.30	2.0234	-5.0620	135.5889
2.45	-60.5822	-102.2427	128.3538

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.3259	-119.5921	140.7160
1.30	4.1961	-1.3459	133.4809
2.45	-57.1039	106.1853	126.2458

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-81.0641	-163.1843	75.5215
0.96	24.9427	-91.6137	75.5215
1.80	74.1869	-14.4951	75.5215
2.64	52.9734	80.7198	75.5215
3.45	-53.6824	189.7620	75.5215

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-40.9709	149.7698	36.4698
1.05	53.3906	59.9227	66.0078
1.80	70.2554	-14.9499	90.6228
2.66	20.4813	-100.8038	113.5968
3.45	-90.3057	-179.6696	113.5968

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-81.0641	78.4602	166.6865
1.30	-27.9751	15.6377	158.2281
2.45	-40.9709	-36.4698	149.7698

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.6824	-72.6334	196.5863
1.30	-19.6748	16.7109	188.1280
2.45	-90.3057	105.8255	179.6696

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.0922	-129.1298	49.8419
0.96	29.6782	-58.1707	49.8419
1.80	55.4000	3.6617	49.8419
2.64	29.6782	66.3071	49.8419
3.45	-48.0922	129.1298	49.8419

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.9817	116.0859	40.3565
1.05	31.0018	52.7663	40.3565
1.80	50.7891	0.0000	40.3565
2.66	24.7718	-60.5054	40.3565
3.45	-44.9817	-116.0859	40.3565

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.0922	49.8586	133.0027
1.30	-20.3843	-0.4995	124.5443
2.45	-44.9817	-40.2436	116.0859

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.0922	-49.8586	133.0027
1.30	-20.3843	0.4995	124.5443
2.45	-44.9817	40.2436	116.0859

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.0922	-129.1298	49.8419
0.96	29.6782	-58.1707	49.8419
1.80	55.4000	3.6617	49.8419
2.64	29.6782	66.3071	49.8419
3.45	-48.0922	129.1298	49.8419

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.9817	116.0859	40.3565
1.05	31.0018	52.7663	40.3565
1.80	50.7891	0.0000	40.3565
2.66	24.7718	-60.5054	40.3565
3.45	-44.9817	-116.0859	40.3565

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.0922	49.8586	133.0027
1.30	-20.3843	-0.4995	124.5443
2.45	-44.9817	-40.2436	116.0859

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.0922	-49.8586	133.0027
1.30	-20.3843	0.4995	124.5443
2.45	-44.9817	40.2436	116.0859

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-86.7764	-178.9523	80.2196
0.96	28.6933	-98.7172	80.2196
1.80	81.0521	-14.0759	80.2196
2.64	56.6986	88.7561	80.2196
3.45	-59.4335	205.5358	80.2196

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.0325	165.9788	41.4397
1.05	57.9382	67.2892	70.9777
1.80	77.5646	-14.9521	95.5927
2.66	24.1553	-109.2555	118.5667
3.45	-96.3744	-195.8830	118.5667

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-86.7764	83.1264	182.8956
1.30	-31.0917	15.4859	174.4372
2.45	-47.0325	-41.4397	165.9788

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-59.4335	-77.3664	212.7998
1.30	-22.7546	16.8560	204.3414
2.45	-96.3744	110.8324	195.8830

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-65.4065	-176.4442	64.5729
0.96	40.7815	-79.5351	64.5729
1.80	75.8924	4.8721	64.5729
2.64	40.7815	90.3933	64.5729
3.45	-65.4065	176.4442	64.5729

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-63.2895	164.7197	55.9551
1.05	44.5270	74.8726	55.9551
1.80	72.6043	0.0000	55.9551
2.66	35.6871	-85.8539	55.9551
3.45	-63.2895	-164.7197	55.9551

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-65.4065	64.5945	181.6364
1.30	-29.3705	-0.9736	173.1780
2.45	-63.2895	-55.8474	164.7197

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-65.4065	-64.5945	181.6364
1.30	-29.3705	0.9736	173.1780
2.45	-63.2895	55.8474	164.7197

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-86.6061	-158.7576	80.0389
0.96	19.3831	-95.7393	80.0389
1.80	73.4260	-21.0456	80.0389
2.64	56.9059	77.4557	80.0389
3.45	-49.8953	194.2146	80.0389

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-33.5835	144.7708	30.8483
1.05	56.2790	54.9237	70.2323
1.80	69.3945	-19.9489	103.0523
2.66	15.3213	-105.8028	133.6843
3.45	-99.4149	-184.6686	133.6843

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-86.6061	84.0817	161.6875
1.30	-27.0524	21.2592	153.2291
2.45	-33.5835	-30.8483	144.7708

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.8953	-76.0497	201.5853
1.30	-16.1163	21.9771	193.1270
2.45	-99.4149	123.2195	184.6686

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.1549	-115.8732	61.6131
0.96	13.4804	-70.3427	61.6131
1.80	53.4096	-15.7728	61.6131
2.64	41.6198	56.6236	61.6131
3.45	-36.6201	142.4540	61.6131

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.5654	101.1306	21.3651
1.05	39.9583	37.8110	50.9031
1.80	48.5292	-14.9553	75.5181
2.66	9.6503	-75.4607	98.4921
3.45	-71.9179	-131.0412	98.4921

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.1549	64.6566	118.0473
1.30	-18.6289	16.2883	109.5890
2.45	-22.5654	-21.3651	101.1306

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.6201	-58.6108	147.9580
1.30	-10.4427	16.1237	139.4996
2.45	-71.9179	90.6205	131.0412

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-81.0641	-163.1843	75.5215
0.96	24.9427	-91.6137	75.5215
1.80	74.1869	-14.4951	75.5215
2.64	52.9734	80.7198	75.5215
3.45	-53.6824	189.7620	75.5215

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-40.9709	149.7698	36.4698
1.05	53.3906	59.9227	66.0078
1.80	70.2554	-14.9499	90.6228
2.66	20.4813	-100.8038	113.5968
3.45	-90.3057	-179.6696	113.5968

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-81.0641	78.4602	166.6865
1.30	-27.9751	15.6377	158.2281
2.45	-40.9709	-36.4698	149.7698

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.6824	-72.6334	196.5863
1.30	-19.6748	16.7109	188.1280
2.45	-90.3057	105.8255	179.6696

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-78.9448	-163.2509	73.7950
0.96	26.9008	-91.2461	73.7950
1.80	75.8764	-14.3076	73.7950
2.64	54.6279	80.5995	73.7950
3.45	-51.9051	189.6380	73.7950

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.0262	149.8805	38.2848
1.05	51.4350	60.0334	67.8228
1.80	68.3828	-14.8392	92.4378
2.66	18.7040	-100.6931	115.4118
3.45	-91.9955	-179.5589	115.4118

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-78.9448	76.6452	166.7972
1.30	-27.9431	13.8227	158.3389
2.45	-43.0262	-38.2848	149.8805

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-51.9051	-70.9941	196.4756
1.30	-19.6096	18.1221	188.0172
2.45	-91.9955	107.5385	179.5589

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.6304	-129.1230	49.5336
0.96	30.1063	-58.1159	49.5336
1.80	55.8005	3.6576	49.5336
2.64	30.1063	66.2504	49.5336
3.45	-47.6304	129.1230	49.5336

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-45.4762	116.0859	41.0418
1.05	30.5073	52.7663	41.0418
1.80	50.2947	0.0000	41.0418
2.66	24.2774	-60.5054	41.0418
3.45	-45.4762	-116.0859	41.0418

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.6304	49.5502	133.0027
1.30	-20.3057	-0.8921	124.5443
2.45	-45.4762	-40.8704	116.0859

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.6304	-49.5502	133.0027
1.30	-20.3057	0.8921	124.5443
2.45	-45.4762	40.8704	116.0859

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-82.2720	-163.1463	76.5057
0.96	23.8266	-91.8233	76.5057
1.80	73.2239	-14.6020	76.5057
2.64	52.0303	80.7884	76.5057
3.45	-54.6954	189.8327	76.5057

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-39.7994	149.7066	35.4352
1.05	54.5054	59.8595	64.9732
1.80	71.3228	-15.0130	89.5882
2.66	21.4944	-100.8669	112.5622
3.45	-89.3425	-179.7327	112.5622

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-82.2720	79.4948	166.6234
1.30	-27.9934	16.6723	158.1650
2.45	-39.7994	-35.4352	149.7066

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.6954	-73.5678	196.6495
1.30	-19.7120	15.9065	188.1911
2.45	-89.3425	104.8491	179.7327

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.3554	-129.1336	50.0176
0.96	29.4341	-58.2019	50.0176
1.80	55.1718	3.6641	50.0176
2.64	29.4341	66.3394	50.0176
3.45	-48.3554	129.1336	50.0176

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.6999	116.0859	39.9659
1.05	31.2836	52.7663	39.9659
1.80	51.0710	0.0000	39.9659
2.66	25.0537	-60.5054	39.9659
3.45	-44.6999	-116.0859	39.9659

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.3554	50.0343	133.0027
1.30	-20.4291	-0.2757	124.5443
2.45	-44.6999	-39.8864	116.0859

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.3554	-50.0343	133.0027
1.30	-20.4291	0.2757	124.5443
2.45	-44.6999	39.8864	116.0859

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-55.0850	-130.9543	77.0164
0.96	24.6288	-60.7603	77.9416
1.80	52.1944	2.3038	78.9099
2.64	26.8658	67.1057	79.8782
3.45	-52.3092	131.8137	80.8035

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.8900	116.5032	69.5492
1.05	27.2367	52.6672	70.5821
1.80	46.7883	-0.5295	71.4428
2.66	20.1034	-61.5283	72.4298
3.45	-50.6373	-117.5622	73.3364

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-55.0850	82.0629	134.7397
1.30	-8.3990	0.8994	125.6215
2.45	-48.8900	-69.5492	116.5032

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.3092	-75.8098	135.7987
1.30	-9.2725	2.1976	126.6804
2.45	-50.6373	67.9312	117.5622

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.5436	-126.5895	76.5403
0.96	23.5280	-58.8337	77.4656
1.80	50.2253	2.1343	78.4339
2.64	25.7706	64.8121	79.4022
3.45	-50.7586	127.4462	80.3275

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.4218	114.6109	70.0158
1.05	26.4666	51.8077	71.0487
1.80	45.6964	-0.5283	71.9094
2.66	19.4370	-60.5402	72.8963
3.45	-50.1650	-115.6674	73.8030

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.5436	81.5964	130.2079
1.30	-7.3942	0.4328	122.4094
2.45	-48.4218	-70.0158	114.6109

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.7586	-75.3239	131.2644
1.30	-8.2781	2.6623	123.4659
2.45	-50.1650	68.3879	115.6674

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.3092	-131.8137	80.8035
0.96	26.8658	-58.6572	79.8782
1.80	52.1944	5.2730	78.9099
2.64	24.6288	68.9852	77.9416
3.45	-55.0850	130.9543	77.0164

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 26)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.6373	117.5622	73.3364
1.05	26.4424	53.7262	72.3035
1.80	46.7883	0.5295	71.4428
2.66	21.0142	-60.4694	70.4559
3.45	-48.8900	-116.5032	69.5492

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.3092	75.8098	135.7987
1.30	-9.2725	-2.1976	126.6804
2.45	-50.6373	-67.9312	117.5622

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-55.0850	-82.0629	134.7397
1.30	-8.3990	-0.8994	125.6215
2.45	-48.8900	69.5492	116.5032

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.7586	-127.4462	80.3275
0.96	25.7706	-56.7245	79.4022
1.80	50.2253	5.1105	78.4339
2.64	23.5280	66.6975	77.4656
3.45	-53.5436	126.5895	76.5403

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 27)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.1650	115.6674	73.8030
1.05	25.6742	52.8642	72.7701
1.80	45.6964	0.5283	71.9094
2.66	20.3456	-59.4837	70.9224
3.45	-48.4218	-114.6109	70.0158

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.7586	75.3239	131.2644
1.30	-8.2781	-2.6623	123.4659
2.45	-50.1650	-68.3879	115.6674

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.5436	-81.5964	130.2079
1.30	-7.3942	-0.4328	122.4094
2.45	-48.4218	70.0158	114.6109

## Pressioni terreno

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	139
0.96	117
1.80	106
2.64	117
3.45	139

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	126
0.96	129
1.80	141
2.64	184
3.45	246

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	203
0.96	169
1.80	152
2.64	169
3.45	203

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	106
0.96	119
1.80	141
2.64	194
3.45	265

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	126
0.96	129
1.80	141

2.64	184
3.45	246

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	128
0.96	129
1.80	140
2.64	184
3.45	246

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	126
0.96	129
1.80	141
2.64	184
3.45	246

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	107
0.96	96
1.80	90
2.64	101
3.45	118

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	99
0.96	89
1.80	84
2.64	94
3.45	110

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	118
0.96	101

1.80	90
2.64	96
3.45	107

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	110
0.96	94
1.80	84
2.64	89
3.45	99

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	93
0.96	95
1.80	104
2.64	136
3.45	182

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	103
0.96	87
1.80	78
2.64	87
3.45	103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	103
0.96	87
1.80	78
2.64	87
3.45	103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	105

0.96	105
1.80	113
2.64	146
3.45	194

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	138
0.96	116
1.80	104
2.64	116
3.45	138

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	78
0.96	88
1.80	104
2.64	143
3.45	197

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	58
0.96	66
1.80	79
2.64	108
3.45	147

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	93
0.96	95
1.80	104
2.64	136
3.45	182

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
--------------	------------------------------------

0.15	95
0.96	95
1.80	104
2.64	136
3.45	182

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	103
0.96	87
1.80	78
2.64	87
3.45	103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	93
0.96	95
1.80	105
2.64	137
3.45	182

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	103
0.96	87
1.80	78
2.64	87
3.45	103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	101
0.96	88
1.80	81
2.64	90
3.45	106

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	96
0.96	84
1.80	77
2.64	86
3.45	102

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	106
0.96	90
1.80	81
2.64	88
3.45	101

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)**

<b>X [m]</b>	<b><math>\sigma_t</math> [kPa]</b>
0.15	102
0.96	86
1.80	77
2.64	84
3.45	96

## 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	66.26 (66.26)	68.18	184.96	179.76	0.002011	0.002011	2.71
2	0.96	-38.82 (-55.04)	68.18	226.95	-183.21	0.002011	0.002011	3.33
3	1.80	-73.63 (-73.63)	68.18	164.95	-178.12	0.002011	0.002011	2.42
4	2.64	-38.82 (-57.31)	68.18	217.01	-182.39	0.002011	0.002011	3.18
5	3.45	66.26 (66.26)	68.18	184.96	179.76	0.002011	0.002011	2.71

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$FS$
1	0.15	0.000000	-174.34	168.37	0.00	0.00	0.966
2	0.96	0.000000	-78.69	168.37	0.00	0.00	2.140
3	1.80	0.000000	4.96	168.37	0.00	0.00	33.977
4	2.64	0.000000	89.68	168.37	0.00	0.00	1.877
5	3.45	0.000000	174.34	168.37	0.00	0.00	0.966

### Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - 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	-59.29 (-59.29)	52.51	157.19	-177.49	0.002011	0.002011	2.99
2	1.05	43.29 (57.97)	52.51	161.06	177.80	0.002011	0.002011	3.07
3	1.80	70.00 (70.00)	52.51	131.56	175.38	0.002011	0.002011	2.51
4	2.66	34.88 (51.71)	52.51	182.32	179.55	0.002011	0.002011	3.47
5	3.45	-59.29 (-59.29)	52.51	157.19	-177.49	0.002011	0.002011	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	156.72	166.57	0.00	0.00	1.063
2	1.05	0.000000	71.23	166.57	0.00	0.00	2.338
3	1.80	0.000000	0.00	166.57	0.00	0.00	100.000
4	2.66	0.000000	-81.68	166.57	0.00	0.00	2.039
5	3.45	0.000000	-156.72	166.57	0.00	0.00	1.063

**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	-66.26 (-66.26)	179.55	573.41	-211.62	0.002011	0.002011	3.19
2	1.30	-27.75 (-27.84)	168.13	1766.25	-292.49	0.002011	0.002011	10.50
3	2.45	-59.29 (-66.26)	156.72	482.93	-204.20	0.002011	0.002011	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	68.20	181.12	0.00	0.00	2.656
2	1.30	0.000000	0.47	179.81	0.00	0.00	386.393
3	2.45	0.000000	-52.51	178.51	0.00	0.00	3.399

**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	-66.26 (-66.26)	179.55	573.41	-211.62	0.002011	0.002011	3.19
2	1.30	-27.75 (-27.84)	168.13	1766.25	-292.49	0.002011	0.002011	10.50
3	2.45	-59.29 (-66.26)	156.72	482.93	-204.20	0.002011	0.002011	3.08

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-68.20	181.12	0.00	0.00	2.656
2	1.30	0.000000	-0.47	179.81	0.00	0.00	386.393
3	2.45	0.000000	52.51	178.51	0.00	0.00	3.399

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	108.69 (108.69)	101.34	166.18	178.22	0.002011	0.002011	1.64
2	0.96	-34.36 (-59.83)	101.34	323.79	-191.15	0.002011	0.002011	3.19
3	1.80	-100.75 (-103.32)	101.34	175.58	-178.99	0.002011	0.002011	1.73
4	2.64	-72.10 (-94.55)	101.34	193.43	-180.46	0.002011	0.002011	1.91
5	3.45	71.84 (108.69)	101.34	166.18	178.22	0.002011	0.002011	1.64

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-220.32	172.17	0.00	0.00	0.781
2	0.96	0.000000	-123.55	172.17	0.00	0.00	1.394
3	1.80	0.000000	-19.50	172.17	0.00	0.00	8.828
4	2.64	0.000000	108.93	172.17	0.00	0.00	1.581
5	3.45	0.000000	256.13	172.17	0.00	0.00	0.672

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	-56.04 (-97.72)	49.88	87.68	-171.78	0.002011	0.002011	1.76
2	1.05	71.39 (88.07)	89.75	183.04	179.61	0.002011	0.002011	2.04
3	1.80	94.18 (95.59)	122.98	236.73	184.01	0.002011	0.002011	1.92
4	2.66	27.02 (55.06)	154.00	597.36	213.58	0.002011	0.002011	3.88
5	3.45	-122.51 (-122.51)	154.00	230.68	-183.51	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	202.23	166.27	0.00	0.00	0.822
2	1.05	0.000000	80.93	170.84	0.00	0.00	2.111
3	1.80	0.000000	-20.14	174.64	0.00	0.00	8.670
4	2.66	0.000000	-136.05	178.20	0.00	0.00	1.310
5	3.45	0.000000	-242.51	178.20	0.00	0.00	0.735

**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	-108.69 (-108.69)	225.07	410.56	-198.26	0.002011	0.002011	1.82
2	1.30	-37.76 (-41.97)	213.65	1375.15	-270.17	0.002011	0.002011	6.44
3	2.45	-56.04 (-66.32)	202.23	669.31	-219.48	0.002011	0.002011	3.31

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	105.28	186.33	0.00	0.00	1.770
2	1.30	0.000000	20.47	185.03	0.00	0.00	9.039
3	2.45	0.000000	-49.88	183.72	0.00	0.00	3.684

**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	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
1	0.15	-71.84 (-91.93)	265.35	622.41	-215.64	0.002011	0.002011	2.35
2	1.30	-26.54 (-31.29)	253.93	2427.91	-299.17	0.002011	0.002011	9.56
3	2.45	-122.51 (-122.51)	242.51	388.97	-196.49	0.002011	0.002011	1.60

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-97.48	190.95	0.00	0.00	1.959
2	1.30	0.000000	23.06	189.64	0.00	0.00	8.224
3	2.45	0.000000	143.47	188.33	0.00	0.00	1.313

**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	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
1	0.15	95.17 (95.17)	93.19	175.24	178.97	0.002011	0.002011	1.88
2	0.96	-60.90 (-84.99)	93.19	198.29	-180.86	0.002011	0.002011	2.13
3	1.80	-112.47 (-112.47)	93.19	146.31	-176.59	0.002011	0.002011	1.57
4	2.64	-60.90 (-88.27)	93.19	190.24	-180.20	0.002011	0.002011	2.04
5	3.45	95.17 (95.17)	93.19	175.24	178.97	0.002011	0.002011	1.88

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-259.48	171.23	0.00	0.00	0.660
2	0.96	0.000000	-116.88	171.23	0.00	0.00	1.465
3	1.80	0.000000	7.11	171.23	0.00	0.00	24.071
4	2.64	0.000000	132.76	171.23	0.00	0.00	1.290
5	3.45	0.000000	259.48	171.23	0.00	0.00	0.660

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - 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	-94.66 (-94.66)	83.92	157.36	-177.50	0.002011	0.002011	1.88
2	1.05	65.21 (88.09)	83.92	170.09	178.54	0.002011	0.002011	2.03
3	1.80	106.85 (106.85)	83.92	138.18	175.93	0.002011	0.002011	1.65
4	2.66	52.10 (78.34)	83.92	193.31	180.45	0.002011	0.002011	2.30
5	3.45	-94.66 (-94.66)	83.92	157.36	-177.50	0.002011	0.002011	1.88

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	244.26	170.17	0.00	0.00	0.697
2	1.05	0.000000	111.03	170.17	0.00	0.00	1.533
3	1.80	0.000000	0.00	170.17	0.00	0.00	100.000
4	2.66	0.000000	-127.31	170.17	0.00	0.00	1.337
5	3.45	0.000000	-244.26	170.17	0.00	0.00	0.697

**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	-95.17 (-95.17)	267.09	600.04	-213.80	0.002011	0.002011	2.25
2	1.30	-43.54 (-44.01)	255.68	1669.87	-287.46	0.002011	0.002011	6.53
3	2.45	-94.66 (-95.17)	244.26	535.06	-208.47	0.002011	0.002011	2.19

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	93.22	191.14	0.00	0.00	2.050
2	1.30	0.000000	-2.31	189.84	0.00	0.00	82.164
3	2.45	0.000000	-83.67	188.53	0.00	0.00	2.253

**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	-95.17 (-95.17)	267.09	600.04	-213.80	0.002011	0.002011	2.25
2	1.30	-43.54 (-44.01)	255.68	1669.87	-287.46	0.002011	0.002011	6.53
3	2.45	-94.66 (-95.17)	244.26	535.06	-208.47	0.002011	0.002011	2.19

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-93.22	191.14	0.00	0.00	2.050
2	1.30	0.000000	2.31	189.84	0.00	0.00	82.164
3	2.45	0.000000	83.67	188.53	0.00	0.00	2.253

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	116.17 (116.17)	107.44	164.72	178.10	0.002011	0.002011	1.53
2	0.96	-26.86 (-53.47)	107.44	395.99	-197.07	0.002011	0.002011	3.69
3	1.80	-99.72 (-104.22)	107.44	185.35	-179.79	0.002011	0.002011	1.73
4	2.64	-77.41 (-98.95)	107.44	196.19	-180.68	0.002011	0.002011	1.83
5	3.45	66.73 (116.17)	107.44	164.72	178.10	0.002011	0.002011	1.53

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-214.35	172.86	0.00	0.00	0.806
2	0.96	0.000000	-129.12	172.86	0.00	0.00	1.339
3	1.80	0.000000	-28.35	172.86	0.00	0.00	6.099
4	2.64	0.000000	104.52	172.86	0.00	0.00	1.654
5	3.45	0.000000	262.15	172.86	0.00	0.00	0.659

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	-46.06 (-86.35)	42.29	83.97	-171.48	0.002011	0.002011	1.99
2	1.05	75.29 (90.58)	95.45	189.87	180.17	0.002011	0.002011	1.99
3	1.80	93.02 (95.69)	139.76	273.10	186.99	0.002011	0.002011	1.95
4	2.66	20.06 (49.49)	181.11	856.81	234.10	0.002011	0.002011	4.73
5	3.45	-134.81 (-134.81)	181.11	248.52	-184.97	0.002011	0.002011	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	195.48	165.40	0.00	0.00	0.846
2	1.05	0.000000	74.19	171.49	0.00	0.00	2.312
3	1.80	0.000000	-26.89	176.57	0.00	0.00	6.566
4	2.66	0.000000	-142.79	181.30	0.00	0.00	1.270
5	3.45	0.000000	-249.26	181.30	0.00	0.00	0.727

**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	-116.17 (-116.17)	218.32	365.68	-194.58	0.002011	0.002011	1.67
2	1.30	-36.51 (-42.29)	206.90	1297.15	-265.15	0.002011	0.002011	6.27
3	2.45	-46.06 (-54.78)	195.48	827.78	-231.97	0.002011	0.002011	4.23

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	112.87	185.56	0.00	0.00	1.644
2	1.30	0.000000	28.06	184.25	0.00	0.00	6.567
3	2.45	0.000000	-42.29	182.95	0.00	0.00	4.326

**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	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
1	0.15	-66.73 (-87.77)	272.10	684.21	-220.71	0.002011	0.002011	2.51
2	1.30	-21.73 (-27.95)	260.68	2711.28	-290.72	0.002011	0.002011	10.40
3	2.45	-134.81 (-134.81)	249.26	358.74	-194.01	0.002011	0.002011	1.44

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-102.09	191.72	0.00	0.00	1.878
2	1.30	0.000000	30.17	190.41	0.00	0.00	6.312
3	2.45	0.000000	166.95	189.10	0.00	0.00	1.133

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	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
1	0.15	108.69 (108.69)	101.34	166.18	178.22	0.002011	0.002011	1.64
2	0.96	-34.36 (-59.83)	101.34	323.79	-191.15	0.002011	0.002011	3.19
3	1.80	-100.75 (-103.32)	101.34	175.58	-178.99	0.002011	0.002011	1.73
4	2.64	-72.10 (-94.55)	101.34	193.43	-180.46	0.002011	0.002011	1.91
5	3.45	71.84 (108.69)	101.34	166.18	178.22	0.002011	0.002011	1.64

Verifiche taglio

N°	X	$A_{sw}$	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-220.32	172.17	0.00	0.00	0.781
2	0.96	0.000000	-123.55	172.17	0.00	0.00	1.394
3	1.80	0.000000	-19.50	172.17	0.00	0.00	8.828
4	2.64	0.000000	108.93	172.17	0.00	0.00	1.581
5	3.45	0.000000	256.13	172.17	0.00	0.00	0.672

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	-56.04 (-97.72)	49.88	87.68	-171.78	0.002011	0.002011	1.76
2	1.05	71.39 (88.07)	89.75	183.04	179.61	0.002011	0.002011	2.04
3	1.80	94.18 (95.59)	122.98	236.73	184.01	0.002011	0.002011	1.92
4	2.66	27.02 (55.06)	154.00	597.36	213.58	0.002011	0.002011	3.88
5	3.45	-122.51 (-122.51)	154.00	230.68	-183.51	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	202.23	166.27	0.00	0.00	0.822
2	1.05	0.000000	80.93	170.84	0.00	0.00	2.111
3	1.80	0.000000	-20.14	174.64	0.00	0.00	8.670
4	2.66	0.000000	-136.05	178.20	0.00	0.00	1.310
5	3.45	0.000000	-242.51	178.20	0.00	0.00	0.735

**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	-108.69 (-108.69)	225.07	410.56	-198.26	0.002011	0.002011	1.82
2	1.30	-37.76 (-41.97)	213.65	1375.15	-270.17	0.002011	0.002011	6.44
3	2.45	-56.04 (-66.32)	202.23	669.31	-219.48	0.002011	0.002011	3.31

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	105.28	186.33	0.00	0.00	1.770
2	1.30	0.000000	20.47	185.03	0.00	0.00	9.039
3	2.45	0.000000	-49.88	183.72	0.00	0.00	3.684

**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	-71.84 (-91.93)	265.35	622.41	-215.64	0.002011	0.002011	2.35
2	1.30	-26.54 (-31.29)	253.93	2427.91	-299.17	0.002011	0.002011	9.56
3	2.45	-122.51 (-122.51)	242.51	388.97	-196.49	0.002011	0.002011	1.60

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	-97.48	190.95	0.00	0.00	1.959
2	1.30	0.000000	23.06	189.64	0.00	0.00	8.224
3	2.45	0.000000	143.47	188.33	0.00	0.00	1.313

**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	105.51 (105.51)	98.75	166.87	178.28	0.002011	0.002011	1.69
2	0.96	-37.30 (-62.65)	98.75	297.96	-189.03	0.002011	0.002011	3.02
3	1.80	-103.28 (-105.80)	98.75	166.36	-178.24	0.002011	0.002011	1.68
4	2.64	-74.58 (-96.99)	98.75	182.85	-179.59	0.002011	0.002011	1.85
5	3.45	69.18 (105.51)	98.75	166.87	178.28	0.002011	0.002011	1.69

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	-220.42	171.87	0.00	0.00	0.780
2	0.96	0.000000	-123.00	171.87	0.00	0.00	1.397
3	1.80	0.000000	-19.22	171.87	0.00	0.00	8.942
4	2.64	0.000000	108.75	171.87	0.00	0.00	1.580
5	3.45	0.000000	255.95	171.87	0.00	0.00	0.672

**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	-59.12 (-100.83)	52.60	89.69	-171.95	0.002011	0.002011	1.71
2	1.05	68.45 (85.17)	92.47	196.18	180.68	0.002011	0.002011	2.12
3	1.80	91.37 (92.75)	125.70	250.97	185.18	0.002011	0.002011	2.00
4	2.66	24.36 (52.36)	156.72	652.90	218.14	0.002011	0.002011	4.17
5	3.45	-125.04 (-125.04)	156.72	229.92	-183.45	0.002011	0.002011	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	202.39	166.59	0.00	0.00	0.823
2	1.05	0.000000	81.10	171.15	0.00	0.00	2.110
3	1.80	0.000000	-19.98	174.96	0.00	0.00	8.758
4	2.66	0.000000	-135.88	178.51	0.00	0.00	1.314
5	3.45	0.000000	-242.35	178.51	0.00	0.00	0.737

**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	-105.51 (-105.51)	225.23	425.93	-199.52	0.002011	0.002011	1.89
2	1.30	-37.71 (-41.36)	213.81	1407.10	-272.22	0.002011	0.002011	6.58
3	2.45	-59.12 (-69.96)	202.39	624.28	-215.79	0.002011	0.002011	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	102.56	186.35	0.00	0.00	1.817
2	1.30	0.000000	17.75	185.04	0.00	0.00	10.427
3	2.45	0.000000	-52.60	183.74	0.00	0.00	3.493

**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	-69.18 (-88.76)	265.19	651.34	-218.01	0.002011	0.002011	2.46
2	1.30	-26.44 (-31.63)	253.77	2405.64	-299.83	0.002011	0.002011	9.48
3	2.45	-125.04 (-125.04)	242.35	379.28	-195.70	0.002011	0.002011	1.57

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	-95.02	190.93	0.00	0.00	2.009
2	1.30	0.000000	25.18	189.62	0.00	0.00	7.532
3	2.45	0.000000	146.04	188.31	0.00	0.00	1.289

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - 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	110.14 (110.14)	102.53	165.88	178.20	0.002011	0.002011	1.62
2	0.96	-33.03 (-58.54)	102.53	336.61	-192.20	0.002011	0.002011	3.28
3	1.80	-99.59 (-102.18)	102.53	179.95	-179.35	0.002011	0.002011	1.76
4	2.64	-70.97 (-93.43)	102.53	198.47	-180.87	0.002011	0.002011	1.94
5	3.45	73.06 (110.14)	102.53	165.88	178.20	0.002011	0.002011	1.62

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	-220.28	172.30	0.00	0.00	0.782
2	0.96	0.000000	-123.80	172.30	0.00	0.00	1.392
3	1.80	0.000000	-19.63	172.30	0.00	0.00	8.777
4	2.64	0.000000	109.01	172.30	0.00	0.00	1.581
5	3.45	0.000000	256.22	172.30	0.00	0.00	0.672

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - 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	-54.63 (-96.29)	48.63	86.72	-171.71	0.002011	0.002011	1.78
2	1.05	72.72 (89.39)	88.51	177.38	179.14	0.002011	0.002011	2.00
3	1.80	95.46 (96.89)	121.74	230.58	183.50	0.002011	0.002011	1.89
4	2.66	28.24 (56.29)	152.76	574.49	211.71	0.002011	0.002011	3.76
5	3.45	-121.35 (-121.35)	152.76	231.03	-183.54	0.002011	0.002011	1.51

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	202.15	166.13	0.00	0.00	0.822
2	1.05	0.000000	80.86	170.70	0.00	0.00	2.111
3	1.80	0.000000	-20.22	174.50	0.00	0.00	8.631
4	2.66	0.000000	-136.12	178.05	0.00	0.00	1.308
5	3.45	0.000000	-242.59	178.05	0.00	0.00	0.734

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - 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	-110.14 (-110.14)	224.99	403.90	-197.72	0.002011	0.002011	1.80
2	1.30	-37.78 (-42.25)	213.57	1361.04	-269.26	0.002011	0.002011	6.37
3	2.45	-54.63 (-64.65)	202.15	692.09	-221.35	0.002011	0.002011	3.42

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	106.52	186.32	0.00	0.00	1.749
2	1.30	0.000000	21.71	185.02	0.00	0.00	8.522
3	2.45	0.000000	-48.63	183.71	0.00	0.00	3.777

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - 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	-73.06 (-93.38)	265.43	610.06	-214.62	0.002011	0.002011	2.30
2	1.30	-26.58 (-31.14)	254.01	2438.19	-298.87	0.002011	0.002011	9.60
3	2.45	-121.35 (-121.35)	242.59	393.55	-196.87	0.002011	0.002011	1.62

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	-98.60	190.95	0.00	0.00	1.937
2	1.30	0.000000	22.09	189.65	0.00	0.00	8.584
3	2.45	0.000000	142.30	188.34	0.00	0.00	1.324

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - 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	67.18 (67.18)	110.16	311.82	190.17	0.002011	0.002011	2.83
2	0.96	-21.97 (-36.21)	111.88	681.02	-220.44	0.002011	0.002011	6.09
3	1.80	-54.02 (-54.02)	113.67	418.61	-198.92	0.002011	0.002011	3.68
4	2.64	-26.80 (-42.06)	115.47	583.12	-212.42	0.002011	0.002011	5.05
5	3.45	61.10 (67.18)	117.18	335.01	192.07	0.002011	0.002011	2.86

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	-145.10	173.18	0.00	0.00	1.194
2	0.96	0.000000	-69.13	173.37	0.00	0.00	2.508
3	1.80	0.000000	1.03	173.58	0.00	0.00	169.148
4	2.64	0.000000	74.03	173.78	0.00	0.00	2.348
5	3.45	0.000000	146.79	173.98	0.00	0.00	1.185

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 8 - 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	-57.97 (-61.46)	105.32	328.19	-191.51	0.002011	0.002011	3.12
2	1.05	26.70 (38.74)	107.24	589.50	212.94	0.002011	0.002011	5.50
3	1.80	48.20 (48.20)	108.83	456.05	201.99	0.002011	0.002011	4.19
4	2.66	17.98 (32.25)	110.66	785.29	228.84	0.002011	0.002011	7.10
5	3.45	-61.46 (-61.46)	112.34	353.92	-193.62	0.002011	0.002011	3.15

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	129.75	172.62	0.00	0.00	1.330
2	1.05	0.000000	58.40	172.84	0.00	0.00	2.959
3	1.80	0.000000	-1.06	173.02	0.00	0.00	163.801
4	2.66	0.000000	-69.24	173.23	0.00	0.00	2.502
5	3.45	0.000000	-131.87	173.43	0.00	0.00	1.315

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - 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	-67.18 (-67.18)	149.12	446.62	-201.22	0.002011	0.002011	3.00
2	1.30	2.33 (2.33)	139.44	5499.15	92.03	0.002011	0.002011	39.44
3	2.45	-57.97 (-67.18)	129.75	377.71	-195.57	0.002011	0.002011	2.91

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	120.46	177.64	0.00	0.00	1.475
2	1.30	0.000000	2.21	176.53	0.00	0.00	79.847
3	2.45	0.000000	-105.32	175.42	0.00	0.00	1.666

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - 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	-61.10 (-61.46)	151.23	507.42	-206.21	0.002011	0.002011	3.36
2	1.30	0.18 (0.18)	141.55	5730.21	7.29	0.002011	0.002011	40.48
3	2.45	-61.46 (-61.46)	131.87	428.57	-199.74	0.002011	0.002011	3.25

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	-106.97	177.88	0.00	0.00	1.663
2	1.30	0.000000	4.20	176.77	0.00	0.00	42.083
3	2.45	0.000000	101.40	175.66	0.00	0.00	1.732

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - 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	64.33 (64.33)	109.28	324.89	191.24	0.002011	0.002011	2.97
2	0.96	-19.93 (-33.44)	111.00	750.73	-226.16	0.002011	0.002011	6.76
3	1.80	-50.37 (-50.37)	112.79	451.50	-201.62	0.002011	0.002011	4.00
4	2.64	-24.77 (-39.16)	114.59	633.78	-216.57	0.002011	0.002011	5.53
5	3.45	58.23 (64.33)	116.30	349.39	193.25	0.002011	0.002011	3.00

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	-137.00	173.08	0.00	0.00	1.263
2	0.96	0.000000	-65.56	173.27	0.00	0.00	2.643
3	1.80	0.000000	0.71	173.48	0.00	0.00	243.646
4	2.64	0.000000	69.78	173.68	0.00	0.00	2.489
5	3.45	0.000000	138.69	173.88	0.00	0.00	1.254

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 9 - 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	-57.10 (-60.58)	106.19	336.92	-192.22	0.002011	0.002011	3.17
2	1.05	25.27 (36.98)	108.10	632.87	216.50	0.002011	0.002011	5.85
3	1.80	46.18 (46.18)	109.70	485.58	204.42	0.002011	0.002011	4.43
4	2.66	16.74 (30.63)	111.53	850.60	233.65	0.002011	0.002011	7.63
5	3.45	-60.58 (-60.58)	113.21	363.23	-194.38	0.002011	0.002011	3.21

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	126.25	172.72	0.00	0.00	1.368
2	1.05	0.000000	56.81	172.94	0.00	0.00	3.044
3	1.80	0.000000	-1.05	173.12	0.00	0.00	164.248
4	2.66	0.000000	-67.40	173.33	0.00	0.00	2.572
5	3.45	0.000000	-128.35	173.52	0.00	0.00	1.352

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - 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	-64.33 (-64.33)	140.72	438.77	-200.58	0.002011	0.002011	3.12
2	1.30	4.20 (4.20)	133.48	5132.33	161.34	0.002011	0.002011	38.45
3	2.45	-57.10 (-64.33)	126.25	385.00	-196.17	0.002011	0.002011	3.05

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	119.59	176.67	0.00	0.00	1.477
2	1.30	0.000000	1.35	175.85	0.00	0.00	130.651
3	2.45	0.000000	-106.19	175.02	0.00	0.00	1.648

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - 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	-58.23 (-60.58)	142.82	481.04	-204.04	0.002011	0.002011	3.37
2	1.30	2.02 (2.02)	135.59	5525.25	82.45	0.002011	0.002011	40.75
3	2.45	-60.58 (-60.58)	128.35	422.05	-199.21	0.002011	0.002011	3.29

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	-106.06	176.92	0.00	0.00	1.668
2	1.30	0.000000	5.06	176.09	0.00	0.00	34.786
3	2.45	0.000000	102.24	175.26	0.00	0.00	1.714

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - 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	61.10 (67.18)	117.18	335.01	192.07	0.002011	0.002011	2.86
2	0.96	-26.80 (-40.11)	115.47	620.28	-215.46	0.002011	0.002011	5.37
3	1.80	-54.02 (-54.02)	113.67	418.61	-198.92	0.002011	0.002011	3.68
4	2.64	-21.97 (-38.07)	111.88	637.30	-216.86	0.002011	0.002011	5.70
5	3.45	67.18 (67.18)	110.16	311.82	190.17	0.002011	0.002011	2.83

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	-146.79	173.98	0.00	0.00	1.185
2	0.96	0.000000	-64.55	173.78	0.00	0.00	2.692
3	1.80	0.000000	7.43	173.58	0.00	0.00	23.358
4	2.64	0.000000	78.13	173.37	0.00	0.00	2.219
5	3.45	0.000000	145.10	173.18	0.00	0.00	1.194

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - 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	-61.46 (-61.46)	112.34	353.92	-193.62	0.002011	0.002011	3.15
2	1.05	25.11 (37.59)	110.43	637.06	216.84	0.002011	0.002011	5.77
3	1.80	48.20 (48.20)	108.83	456.05	201.99	0.002011	0.002011	4.19
4	2.66	19.79 (33.63)	107.00	708.62	222.71	0.002011	0.002011	6.62
5	3.45	-57.97 (-61.46)	105.32	328.19	-191.51	0.002011	0.002011	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	131.87	173.43	0.00	0.00	1.315
2	1.05	0.000000	60.52	173.21	0.00	0.00	2.862
3	1.80	0.000000	1.06	173.02	0.00	0.00	163.801
4	2.66	0.000000	-67.12	172.81	0.00	0.00	2.575
5	3.45	0.000000	-129.75	172.62	0.00	0.00	1.330

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - 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	-61.10 (-61.46)	151.23	507.42	-206.21	0.002011	0.002011	3.36
2	1.30	0.18 (0.18)	141.55	5730.21	7.29	0.002011	0.002011	40.48
3	2.45	-61.46 (-61.46)	131.87	428.57	-199.74	0.002011	0.002011	3.25

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	106.97	177.88	0.00	0.00	1.663
2	1.30	0.000000	-4.20	176.77	0.00	0.00	42.083
3	2.45	0.000000	-101.40	175.66	0.00	0.00	1.732

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - 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	-67.18 (-67.18)	149.12	446.62	-201.22	0.002011	0.002011	3.00
2	1.30	2.33 (2.33)	139.44	5499.15	92.03	0.002011	0.002011	39.44
3	2.45	-57.97 (-67.18)	129.75	377.71	-195.57	0.002011	0.002011	2.91

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	-120.46	177.64	0.00	0.00	1.475
2	1.30	0.000000	-2.21	176.53	0.00	0.00	79.847
3	2.45	0.000000	105.32	175.42	0.00	0.00	1.666

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - 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	58.23 (64.33)	116.30	349.39	193.25	0.002011	0.002011	3.00
2	0.96	-24.77 (-37.34)	114.59	674.93	-219.94	0.002011	0.002011	5.89
3	1.80	-50.37 (-50.37)	112.79	451.50	-201.62	0.002011	0.002011	4.00
4	2.64	-19.93 (-35.16)	111.00	701.25	-222.10	0.002011	0.002011	6.32
5	3.45	64.33 (64.33)	109.28	324.89	191.24	0.002011	0.002011	2.97

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	-138.69	173.88	0.00	0.00	1.254
2	0.96	0.000000	-60.97	173.68	0.00	0.00	2.849
3	1.80	0.000000	7.13	173.48	0.00	0.00	24.331
4	2.64	0.000000	73.89	173.27	0.00	0.00	2.345
5	3.45	0.000000	137.00	173.08	0.00	0.00	1.263

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - 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	-60.58 (-60.58)	113.21	363.23	-194.38	0.002011	0.002011	3.21
2	1.05	23.69 (35.83)	111.29	685.91	220.85	0.002011	0.002011	6.16
3	1.80	46.18 (46.18)	109.70	485.58	204.42	0.002011	0.002011	4.43
4	2.66	18.56 (32.01)	107.87	766.36	227.44	0.002011	0.002011	7.10
5	3.45	-57.10 (-60.58)	106.19	336.92	-192.22	0.002011	0.002011	3.17

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	128.35	173.52	0.00	0.00	1.352
2	1.05	0.000000	58.92	173.31	0.00	0.00	2.941
3	1.80	0.000000	1.05	173.12	0.00	0.00	164.248
4	2.66	0.000000	-65.30	172.91	0.00	0.00	2.648
5	3.45	0.000000	-126.25	172.72	0.00	0.00	1.368

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - 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	-58.23 (-60.58)	142.82	481.04	-204.04	0.002011	0.002011	3.37
2	1.30	2.02 (2.02)	135.59	5525.25	82.45	0.002011	0.002011	40.75
3	2.45	-60.58 (-60.58)	128.35	422.05	-199.21	0.002011	0.002011	3.29

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	106.06	176.92	0.00	0.00	1.668
2	1.30	0.000000	-5.06	176.09	0.00	0.00	34.786
3	2.45	0.000000	-102.24	175.26	0.00	0.00	1.714

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - 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	-64.33 (-64.33)	140.72	438.77	-200.58	0.002011	0.002011	3.12
2	1.30	4.20 (4.20)	133.48	5132.33	161.34	0.002011	0.002011	38.45
3	2.45	-57.10 (-64.33)	126.25	385.00	-196.17	0.002011	0.002011	3.05

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	-119.59	176.67	0.00	0.00	1.477
2	1.30	0.000000	-1.35	175.85	0.00	0.00	130.651
3	2.45	0.000000	106.19	175.02	0.00	0.00	1.648

## 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° 12 - SLE (Rara)]

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	81.06	75.52	0.002011	0.002011	29614	186906	8461
2	0.96	-24.94	75.52	0.002011	0.002011	44330	13049	2589
3	1.80	-74.19	75.52	0.002011	0.002011	169398	27612	7743
4	2.64	-52.97	75.52	0.002011	0.002011	115420	21414	5527
5	3.45	53.68	75.52	0.002011	0.002011	21622	117223	5601

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$\tau_c$
1	0.15	0.000000	-163.18	-838
2	0.96	0.000000	-91.61	-471
3	1.80	0.000000	-14.50	-74
4	2.64	0.000000	80.72	415
5	3.45	0.000000	189.76	975

### Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 12 - 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	-40.97	36.47	0.002011	0.002011	94904	14832	4276
2	1.05	53.39	66.01	0.002011	0.002011	20793	118916	5572
3	1.80	70.26	90.62	0.002011	0.002011	27656	155514	7331
4	2.66	20.48	113.60	0.002011	0.002011	14040	24352	2086
5	3.45	-90.31	113.60	0.002011	0.002011	200637	35322	9424

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	149.77	769
2	1.05	0.000000	59.92	308
3	1.80	0.000000	-14.95	-77
4	2.66	0.000000	-100.80	-518
5	3.45	0.000000	-179.67	-923

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - 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	-81.06	166.69	0.002011	0.002011	163656	36674	8446
2	1.30	-27.98	158.23	0.002011	0.002011	32590	19355	2847
3	2.45	-40.97	149.77	0.002011	0.002011	66575	23211	4237

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	78.46	403
2	1.30	0.000000	15.64	80
3	2.45	0.000000	-36.47	-187

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - 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	-53.68	196.59	0.002011	0.002011	87146	30436	5552
2	1.30	-19.67	188.13	0.002011	0.002011	8620	17333	1933
3	2.45	-90.31	179.67	0.002011	0.002011	183831	40402	9411

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-72.63	-373
2	1.30	0.000000	16.71	86
3	2.45	0.000000	105.83	544

**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	48.09	49.84	0.002011	0.002011	17970	109586	5019
2	0.96	-29.68	49.84	0.002011	0.002011	62745	12578	3095
3	1.80	-55.40	49.84	0.002011	0.002011	128190	20097	5782
4	2.64	-29.68	49.84	0.002011	0.002011	62745	12578	3095
5	3.45	48.09	49.84	0.002011	0.002011	17970	109586	5019

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-129.13	-663
2	0.96	0.000000	-58.17	-299
3	1.80	0.000000	3.66	19
4	2.64	0.000000	66.31	341
5	3.45	0.000000	129.13	663

**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	-44.98	40.36	0.002011	0.002011	104112	16309	4695
2	1.05	31.00	40.36	0.002011	0.002011	12232	68530	3235
3	1.80	50.79	40.36	0.002011	0.002011	17997	118900	5301
4	2.66	24.77	40.36	0.002011	0.002011	10403	52689	2584
5	3.45	-44.98	40.36	0.002011	0.002011	104112	16309	4695

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	116.09	596
2	1.05	0.000000	52.77	271
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.66	0.000000	-60.51	-311
5	3.45	0.000000	-116.09	-596

**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	-48.09	133.00	0.002011	0.002011	88577	24262	4998
2	1.30	-20.38	124.54	0.002011	0.002011	21757	14625	2065
3	2.45	-44.98	116.09	0.002011	0.002011	84909	22092	4678

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	49.86	256
2	1.30	0.000000	-0.50	-3
3	2.45	0.000000	-40.24	-207

**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	-48.09	133.00	0.002011	0.002011	88577	24262	4998
2	1.30	-20.38	124.54	0.002011	0.002011	21757	14625	2065
3	2.45	-44.98	116.09	0.002011	0.002011	84909	22092	4678

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-49.86	-256
2	1.30	0.000000	0.50	3
3	2.45	0.000000	40.24	207

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - 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	48.09	49.84	0.002011	0.002011	17970	109586	5019
2	0.96	-29.68	49.84	0.002011	0.002011	62745	12578	3095
3	1.80	-55.40	49.84	0.002011	0.002011	128190	20097	5782
4	2.64	-29.68	49.84	0.002011	0.002011	62745	12578	3095
5	3.45	48.09	49.84	0.002011	0.002011	17970	109586	5019

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-129.13	-663
2	0.96	0.000000	-58.17	-299
3	1.80	0.000000	3.66	19
4	2.64	0.000000	66.31	341
5	3.45	0.000000	129.13	663

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - 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	-44.98	40.36	0.002011	0.002011	104112	16309	4695
2	1.05	31.00	40.36	0.002011	0.002011	12232	68530	3235
3	1.80	50.79	40.36	0.002011	0.002011	17997	118900	5301
4	2.66	24.77	40.36	0.002011	0.002011	10403	52689	2584
5	3.45	-44.98	40.36	0.002011	0.002011	104112	16309	4695

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	116.09	596
2	1.05	0.000000	52.77	271
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.66	0.000000	-60.51	-311
5	3.45	0.000000	-116.09	-596

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - 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	-48.09	133.00	0.002011	0.002011	88577	24262	4998
2	1.30	-20.38	124.54	0.002011	0.002011	21757	14625	2065
3	2.45	-44.98	116.09	0.002011	0.002011	84909	22092	4678

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	49.86	256
2	1.30	0.000000	-0.50	-3
3	2.45	0.000000	-40.24	-207

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - 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	-48.09	133.00	0.002011	0.002011	88577	24262	4998
2	1.30	-20.38	124.54	0.002011	0.002011	21757	14625	2065
3	2.45	-44.98	116.09	0.002011	0.002011	84909	22092	4678

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-49.86	-256
2	1.30	0.000000	0.50	3
3	2.45	0.000000	40.24	207

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - 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	86.78	80.22	0.002011	0.002011	31651	200238	9057
2	0.96	-28.69	80.22	0.002011	0.002011	52634	14537	2981
3	1.80	-81.05	80.22	0.002011	0.002011	185664	29985	8459
4	2.64	-56.70	80.22	0.002011	0.002011	123693	22872	5916
5	3.45	59.43	80.22	0.002011	0.002011	23674	130649	6201

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-178.95	-919
2	0.96	0.000000	-98.72	-507
3	1.80	0.000000	-14.08	-72
4	2.64	0.000000	88.76	456
5	3.45	0.000000	205.54	1056

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - 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	-47.03	41.44	0.002011	0.002011	109054	16992	4909
2	1.05	57.94	70.98	0.002011	0.002011	22512	129212	6046
3	1.80	77.56	95.59	0.002011	0.002011	30183	172836	8094
4	2.66	24.16	118.57	0.002011	0.002011	15638	32167	2475
5	3.45	-96.37	118.57	0.002011	0.002011	214803	37487	10057

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	165.98	853
2	1.05	0.000000	67.29	346
3	1.80	0.000000	-14.95	-77
4	2.66	0.000000	-109.26	-561
5	3.45	0.000000	-195.88	-1006

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - 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	-86.78	182.90	0.002011	0.002011	174065	39592	9040
2	1.30	-31.09	174.44	0.002011	0.002011	36531	21429	3165
3	2.45	-47.03	165.98	0.002011	0.002011	77856	26241	4868

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	83.13	427
2	1.30	0.000000	15.49	80
3	2.45	0.000000	-41.44	-213

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - 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	-59.43	212.80	0.002011	0.002011	97647	33369	6150
2	1.30	-22.75	204.34	0.002011	0.002011	12020	19496	2244
3	2.45	-96.37	195.88	0.002011	0.002011	195141	43429	10042

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-77.37	-397
2	1.30	0.000000	16.86	87
3	2.45	0.000000	110.83	569

**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	65.41	64.57	0.002011	0.002011	24184	149867	6826
2	0.96	-40.78	64.57	0.002011	0.002011	87215	16983	4254
3	1.80	-75.89	64.57	0.002011	0.002011	176565	27235	7921
4	2.64	-40.78	64.57	0.002011	0.002011	87215	16983	4254
5	3.45	65.41	64.57	0.002011	0.002011	24184	149867	6826

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-176.44	-906
2	0.96	0.000000	-79.54	-409
3	1.80	0.000000	4.87	25
4	2.64	0.000000	90.39	464
5	3.45	0.000000	176.44	906

**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	-63.29	55.96	0.002011	0.002011	146700	22880	6606
2	1.05	44.53	55.96	0.002011	0.002011	17412	98942	4647
3	1.80	72.60	55.96	0.002011	0.002011	25587	170419	7578
4	2.66	35.69	55.96	0.002011	0.002011	14819	76461	3723
5	3.45	-63.29	55.96	0.002011	0.002011	146700	22880	6606

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	164.72	846
2	1.05	0.000000	74.87	385
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.66	0.000000	-85.85	-441
5	3.45	0.000000	-164.72	-846

**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	-65.41	181.64	0.002011	0.002011	120282	33050	6797
2	1.30	-29.37	173.18	0.002011	0.002011	32687	20723	2982
3	2.45	-63.29	164.72	0.002011	0.002011	119123	31184	6582

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	64.59	332
2	1.30	0.000000	-0.97	-5
3	2.45	0.000000	-55.85	-287

**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	-65.41	181.64	0.002011	0.002011	120282	33050	6797
2	1.30	-29.37	173.18	0.002011	0.002011	32687	20723	2982
3	2.45	-63.29	164.72	0.002011	0.002011	119123	31184	6582

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-64.59	-332
2	1.30	0.000000	0.97	5
3	2.45	0.000000	55.85	287

**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	86.61	80.04	0.002011	0.002011	31587	199851	9039
2	0.96	-19.38	80.04	0.002011	0.002011	29311	11591	1998
3	1.80	-73.43	80.04	0.002011	0.002011	166299	27749	7663
4	2.64	-56.91	80.04	0.002011	0.002011	124266	22919	5937
5	3.45	49.90	80.04	0.002011	0.002011	20859	106443	5204

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-158.76	-816
2	0.96	0.000000	-95.74	-492
3	1.80	0.000000	-21.05	-108
4	2.64	0.000000	77.46	398
5	3.45	0.000000	194.21	998

**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	-33.58	30.85	0.002011	0.002011	77545	12234	3505
2	1.05	56.28	70.23	0.002011	0.002011	21969	125182	5873
3	1.80	69.39	103.05	0.002011	0.002011	28372	150147	7239
4	2.66	15.32	133.68	0.002011	0.002011	12959	8732	1514
5	3.45	-99.41	133.68	0.002011	0.002011	218665	39560	10373

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	144.77	744
2	1.05	0.000000	54.92	282
3	1.80	0.000000	-19.95	-102
4	2.66	0.000000	-105.80	-544
5	3.45	0.000000	-184.67	-949

**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	-86.61	161.69	0.002011	0.002011	178983	37944	9028
2	1.30	-27.05	153.23	0.002011	0.002011	31468	18729	2752
3	2.45	-33.58	144.77	0.002011	0.002011	49354	20479	3457

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	84.08	432
2	1.30	0.000000	21.26	109
3	2.45	0.000000	-30.85	-158

**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	-49.90	201.59	0.002011	0.002011	76502	29547	5147
2	1.30	-16.12	193.13	0.002011	0.002011	2161	15693	1581
3	2.45	-99.41	184.67	0.002011	0.002011	205690	43486	10364

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-76.05	-391
2	1.30	0.000000	21.98	113
3	2.45	0.000000	123.22	633

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - 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	64.15	61.61	0.002011	0.002011	23584	147443	6696
2	0.96	-13.48	61.61	0.002011	0.002011	18996	8443	1385
3	1.80	-53.41	61.61	0.002011	0.002011	120092	20452	5574
4	2.64	-41.62	61.61	0.002011	0.002011	90101	17001	4342
5	3.45	36.62	61.61	0.002011	0.002011	15529	77393	3819

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-115.87	-595
2	0.96	0.000000	-70.34	-361
3	1.80	0.000000	-15.77	-81
4	2.64	0.000000	56.62	291
5	3.45	0.000000	142.45	732

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 18 - 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	-22.57	21.37	0.002011	0.002011	51940	8271	2355
2	1.05	39.96	50.90	0.002011	0.002011	15679	88614	4170
3	1.80	48.53	75.52	0.002011	0.002011	20108	104121	5062
4	2.66	9.65	98.49	0.002011	0.002011	8749	3341	946
5	3.45	-71.92	98.49	0.002011	0.002011	157729	28758	7504

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	101.13	520
2	1.05	0.000000	37.81	194
3	1.80	0.000000	-14.96	-77
4	2.66	0.000000	-75.46	-388
5	3.45	0.000000	-131.04	-673

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - 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	-64.15	118.05	0.002011	0.002011	133021	27977	6688
2	1.30	-18.63	109.59	0.002011	0.002011	20787	13130	1891
3	2.45	-22.57	101.13	0.002011	0.002011	32263	14007	2320

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	64.66	332
2	1.30	0.000000	16.29	84
3	2.45	0.000000	-21.37	-110

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - 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	-36.62	147.96	0.002011	0.002011	56146	21686	3777
2	1.30	-10.44	139.50	0.002011	0.002011	58	10697	1035
3	2.45	-71.92	131.04	0.002011	0.002011	149444	31264	7498

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-58.61	-301
2	1.30	0.000000	16.12	83
3	2.45	0.000000	90.62	466

**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	81.06	75.52	0.002011	0.002011	29614	186906	8461
2	0.96	-24.94	75.52	0.002011	0.002011	44330	13049	2589
3	1.80	-74.19	75.52	0.002011	0.002011	169398	27612	7743
4	2.64	-52.97	75.52	0.002011	0.002011	115420	21414	5527
5	3.45	53.68	75.52	0.002011	0.002011	21622	117223	5601

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-163.18	-838
2	0.96	0.000000	-91.61	-471
3	1.80	0.000000	-14.50	-74
4	2.64	0.000000	80.72	415
5	3.45	0.000000	189.76	975

**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	-40.97	36.47	0.002011	0.002011	94904	14832	4276
2	1.05	53.39	66.01	0.002011	0.002011	20793	118916	5572
3	1.80	70.26	90.62	0.002011	0.002011	27656	155514	7331
4	2.66	20.48	113.60	0.002011	0.002011	14040	24352	2086
5	3.45	-90.31	113.60	0.002011	0.002011	200637	35322	9424

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	149.77	769
2	1.05	0.000000	59.92	308
3	1.80	0.000000	-14.95	-77
4	2.66	0.000000	-100.80	-518
5	3.45	0.000000	-179.67	-923

**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	-81.06	166.69	0.002011	0.002011	163656	36674	8446
2	1.30	-27.98	158.23	0.002011	0.002011	32590	19355	2847
3	2.45	-40.97	149.77	0.002011	0.002011	66575	23211	4237

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	78.46	403
2	1.30	0.000000	15.64	80
3	2.45	0.000000	-36.47	-187

**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	-53.68	196.59	0.002011	0.002011	87146	30436	5552
2	1.30	-19.67	188.13	0.002011	0.002011	8620	17333	1933
3	2.45	-90.31	179.67	0.002011	0.002011	183831	40402	9411

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-72.63	-373
2	1.30	0.000000	16.71	86
3	2.45	0.000000	105.83	544

**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	78.94	73.79	0.002011	0.002011	28860	181956	8240
2	0.96	-26.90	73.79	0.002011	0.002011	49695	13528	2796
3	1.80	-75.88	73.79	0.002011	0.002011	174144	27967	7919
4	2.64	-54.63	73.79	0.002011	0.002011	120069	21764	5700
5	3.45	51.91	73.79	0.002011	0.002011	20966	113144	5415

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-163.25	-839
2	0.96	0.000000	-91.25	-469
3	1.80	0.000000	-14.31	-74
4	2.64	0.000000	80.60	414
5	3.45	0.000000	189.64	974

**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	-43.03	38.28	0.002011	0.002011	99668	15574	4491
2	1.05	51.44	67.82	0.002011	0.002011	20363	113476	5367
3	1.80	68.38	92.44	0.002011	0.002011	27249	150286	7135
4	2.66	18.70	115.41	0.002011	0.002011	13482	19724	1894
5	3.45	-92.00	115.41	0.002011	0.002011	204471	35959	9600

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	149.88	770
2	1.05	0.000000	60.03	308
3	1.80	0.000000	-14.84	-76
4	2.66	0.000000	-100.69	-517
5	3.45	0.000000	-179.56	-922

**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	-78.94	166.80	0.002011	0.002011	158253	36050	8224
2	1.30	-27.94	158.34	0.002011	0.002011	32490	19350	2843
3	2.45	-43.03	149.88	0.002011	0.002011	71697	23872	4455

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	76.65	394
2	1.30	0.000000	13.82	71
3	2.45	0.000000	-38.28	-197

**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	-51.91	196.48	0.002011	0.002011	82729	29859	5364
2	1.30	-19.61	188.02	0.002011	0.002011	8515	17296	1926
3	2.45	-92.00	179.56	0.002011	0.002011	188147	40897	9588

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-70.99	-365
2	1.30	0.000000	18.12	93
3	2.45	0.000000	107.54	552

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - 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	47.63	49.53	0.002011	0.002011	17811	108490	4971
2	0.96	-30.11	49.53	0.002011	0.002011	63911	12681	3140
3	1.80	-55.80	49.53	0.002011	0.002011	129290	20189	5824
4	2.64	-30.11	49.53	0.002011	0.002011	63911	12681	3140
5	3.45	47.63	49.53	0.002011	0.002011	17811	108490	4971

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-129.12	-663
2	0.96	0.000000	-58.12	-299
3	1.80	0.000000	3.66	19
4	2.64	0.000000	66.25	340
5	3.45	0.000000	129.12	663

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - 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	-45.48	41.04	0.002011	0.002011	105194	16507	4746
2	1.05	30.51	41.04	0.002011	0.002011	12141	67097	3183
3	1.80	50.29	41.04	0.002011	0.002011	17908	117464	5249
4	2.66	24.28	41.04	0.002011	0.002011	10310	51258	2532
5	3.45	-45.48	41.04	0.002011	0.002011	105194	16507	4746

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	116.09	596
2	1.05	0.000000	52.77	271
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.66	0.000000	-60.51	-311
5	3.45	0.000000	-116.09	-596

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - 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	-47.63	133.00	0.002011	0.002011	87411	24120	4949
2	1.30	-20.31	124.54	0.002011	0.002011	21572	14596	2057
3	2.45	-45.48	116.09	0.002011	0.002011	86159	22242	4730

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	49.55	255
2	1.30	0.000000	-0.89	-5
3	2.45	0.000000	-40.87	-210

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - 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	-47.63	133.00	0.002011	0.002011	87411	24120	4949
2	1.30	-20.31	124.54	0.002011	0.002011	21572	14596	2057
3	2.45	-45.48	116.09	0.002011	0.002011	86159	22242	4730

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-49.55	-255
2	1.30	0.000000	0.89	5
3	2.45	0.000000	40.87	210

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - 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	82.27	76.51	0.002011	0.002011	30044	189728	8587
2	0.96	-23.83	76.51	0.002011	0.002011	41280	12771	2471
3	1.80	-73.22	76.51	0.002011	0.002011	166694	27410	7642
4	2.64	-52.03	76.51	0.002011	0.002011	112770	21213	5428
5	3.45	54.70	76.51	0.002011	0.002011	21996	119548	5707

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-163.15	-838
2	0.96	0.000000	-91.82	-472
3	1.80	0.000000	-14.60	-75
4	2.64	0.000000	80.79	415
5	3.45	0.000000	189.83	975

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - 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	-39.80	35.44	0.002011	0.002011	92188	14408	4154
2	1.05	54.51	64.97	0.002011	0.002011	21037	122018	5688
3	1.80	71.32	89.59	0.002011	0.002011	27887	158495	7443
4	2.66	21.49	112.56	0.002011	0.002011	14343	27031	2196
5	3.45	-89.34	112.56	0.002011	0.002011	198451	34959	9323

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	149.71	769
2	1.05	0.000000	59.86	308
3	1.80	0.000000	-15.01	-77
4	2.66	0.000000	-100.87	-518
5	3.45	0.000000	-179.73	-923

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - 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	-82.27	166.62	0.002011	0.002011	166737	37029	8573
2	1.30	-27.99	158.16	0.002011	0.002011	32648	19358	2849
3	2.45	-39.80	149.71	0.002011	0.002011	63660	22832	4113

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	79.49	408
2	1.30	0.000000	16.67	86
3	2.45	0.000000	-35.44	-182

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - 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	-54.70	196.65	0.002011	0.002011	89667	30764	5659
2	1.30	-19.71	188.19	0.002011	0.002011	8680	17354	1937
3	2.45	-89.34	179.73	0.002011	0.002011	181371	40120	9310

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-73.57	-378
2	1.30	0.000000	15.91	82
3	2.45	0.000000	104.85	539

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - 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	48.36	50.02	0.002011	0.002011	18061	110211	5047
2	0.96	-29.43	50.02	0.002011	0.002011	62080	12520	3070
3	1.80	-55.17	50.02	0.002011	0.002011	127564	20045	5758
4	2.64	-29.43	50.02	0.002011	0.002011	62080	12520	3070
5	3.45	48.36	50.02	0.002011	0.002011	18061	110211	5047

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-129.13	-663
2	0.96	0.000000	-58.20	-299
3	1.80	0.000000	3.66	19
4	2.64	0.000000	66.34	341
5	3.45	0.000000	129.13	663

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - 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	-44.70	39.97	0.002011	0.002011	103496	16196	4665
2	1.05	31.28	39.97	0.002011	0.002011	12284	69347	3264
3	1.80	51.07	39.97	0.002011	0.002011	18047	119719	5330
4	2.66	25.05	39.97	0.002011	0.002011	10456	53504	2613
5	3.45	-44.70	39.97	0.002011	0.002011	103496	16196	4665

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	116.09	596
2	1.05	0.000000	52.77	271
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.66	0.000000	-60.51	-311
5	3.45	0.000000	-116.09	-596

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - 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	-48.36	133.00	0.002011	0.002011	89242	24342	5026
2	1.30	-20.43	124.54	0.002011	0.002011	21863	14642	2070
3	2.45	-44.70	116.09	0.002011	0.002011	84196	22006	4649

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	50.03	257
2	1.30	0.000000	-0.28	-1
3	2.45	0.000000	-39.89	-205

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - 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	-48.36	133.00	0.002011	0.002011	89242	24342	5026
2	1.30	-20.43	124.54	0.002011	0.002011	21863	14642	2070
3	2.45	-44.70	116.09	0.002011	0.002011	84196	22006	4649

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-50.03	-257
2	1.30	0.000000	0.28	1
3	2.45	0.000000	39.89	205

**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	55.08	77.02	0.002011	0.002011	22150	120408	5747
2	0.96	-24.63	77.94	0.002011	0.002011	42947	13121	2554
3	1.80	-52.19	78.91	0.002011	0.002011	112574	21448	5445
4	2.64	-26.87	79.88	0.002011	0.002011	48108	13951	2789
5	3.45	52.31	80.80	0.002011	0.002011	21628	112383	5457

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-130.95	-673
2	0.96	0.000000	-60.76	-312
3	1.80	0.000000	2.30	12
4	2.64	0.000000	67.11	345
5	3.45	0.000000	131.81	677

**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	-48.89	69.55	0.002011	0.002011	106561	19752	5101
2	1.05	27.24	70.58	0.002011	0.002011	13398	51340	2833
3	1.80	46.79	71.44	0.002011	0.002011	19281	100734	4881
4	2.66	20.10	72.43	0.002011	0.002011	11318	32921	2080
5	3.45	-50.64	73.34	0.002011	0.002011	110037	20559	5283

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	116.50	599
2	1.05	0.000000	52.67	271
3	1.80	0.000000	-0.53	-3
4	2.66	0.000000	-61.53	-316
5	3.45	0.000000	-117.56	-604

**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	-55.08	134.74	0.002011	0.002011	105827	26513	5732
2	1.30	-8.40	125.62	0.002011	0.002011	964	9104	851
3	2.45	-48.89	116.50	0.002011	0.002011	94695	23305	5089

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	82.06	422
2	1.30	0.000000	0.90	5
3	2.45	0.000000	-69.55	-357

**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	-52.31	135.80	0.002011	0.002011	98541	25749	5440
2	1.30	-9.27	126.68	0.002011	0.002011	180	9603	922
3	2.45	-50.64	117.56	0.002011	0.002011	98855	23909	5272

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-75.81	-389
2	1.30	0.000000	2.20	11
3	2.45	0.000000	67.93	349

**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	53.54	76.54	0.002011	0.002011	21660	116610	5586
2	0.96	-23.53	77.47	0.002011	0.002011	40295	12744	2439
3	1.80	-50.23	78.43	0.002011	0.002011	107690	20832	5239
4	2.64	-25.77	79.40	0.002011	0.002011	45465	13579	2674
5	3.45	50.76	80.33	0.002011	0.002011	21135	108563	5294

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-126.59	-650
2	0.96	0.000000	-58.83	-302
3	1.80	0.000000	2.13	11
4	2.64	0.000000	64.81	333
5	3.45	0.000000	127.45	655

**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	-48.42	70.02	0.002011	0.002011	105252	19650	5052
2	1.05	26.47	71.05	0.002011	0.002011	13197	49278	2751
3	1.80	45.70	71.91	0.002011	0.002011	18996	97840	4767
4	2.66	19.44	72.90	0.002011	0.002011	11136	31142	2009
5	3.45	-50.17	73.80	0.002011	0.002011	108717	20456	5233

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	114.61	589
2	1.05	0.000000	51.81	266
3	1.80	0.000000	-0.53	-3
4	2.66	0.000000	-60.54	-311
5	3.45	0.000000	-115.67	-594

**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	-53.54	130.21	0.002011	0.002011	103056	25715	5572
2	1.30	-7.39	122.41	0.002011	0.002011	1576	8469	771
3	2.45	-48.42	114.61	0.002011	0.002011	93982	23024	5040

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	81.60	419
2	1.30	0.000000	0.43	2
3	2.45	0.000000	-70.02	-360

**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>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.15	-50.76	131.26	0.002011	0.002011	95746	24949	5279
2	1.30	-8.28	123.47	0.002011	0.002011	926	8960	838
3	2.45	-50.17	115.67	0.002011	0.002011	98133	23627	5223

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-75.32	-387
2	1.30	0.000000	2.66	14
3	2.45	0.000000	68.39	351

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - 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	52.31	80.80	0.002011	0.002011	21628	112383	5457
2	0.96	-26.87	79.88	0.002011	0.002011	48108	13951	2789
3	1.80	-52.19	78.91	0.002011	0.002011	112574	21448	5445
4	2.64	-24.63	77.94	0.002011	0.002011	42947	13121	2554
5	3.45	55.08	77.02	0.002011	0.002011	22150	120408	5747

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-131.81	-677
2	0.96	0.000000	-58.66	-301
3	1.80	0.000000	5.27	27
4	2.64	0.000000	68.99	354
5	3.45	0.000000	130.95	673

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 26 - 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	-50.64	73.34	0.002011	0.002011	110037	20559	5283
2	1.05	26.44	72.30	0.002011	0.002011	13280	48906	2748
3	1.80	46.79	71.44	0.002011	0.002011	19281	100734	4881
4	2.66	21.01	70.46	0.002011	0.002011	11470	35682	2177
5	3.45	-48.89	69.55	0.002011	0.002011	106561	19752	5101

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	117.56	604
2	1.05	0.000000	53.73	276
3	1.80	0.000000	0.53	3
4	2.66	0.000000	-60.47	-311
5	3.45	0.000000	-116.50	-599

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - 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	-52.31	135.80	0.002011	0.002011	98541	25749	5440
2	1.30	-9.27	126.68	0.002011	0.002011	180	9603	922
3	2.45	-50.64	117.56	0.002011	0.002011	98855	23909	5272

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	75.81	389
2	1.30	0.000000	-2.20	-11
3	2.45	0.000000	-67.93	-349

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 26 - 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	-55.08	134.74	0.002011	0.002011	105827	26513	5732
2	1.30	-8.40	125.62	0.002011	0.002011	964	9104	851
3	2.45	-48.89	116.50	0.002011	0.002011	94695	23305	5089

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-82.06	-422
2	1.30	0.000000	-0.90	-5
3	2.45	0.000000	69.55	357

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - 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	50.76	80.33	0.002011	0.002011	21135	108563	5294
2	0.96	-25.77	79.40	0.002011	0.002011	45465	13579	2674
3	1.80	-50.23	78.43	0.002011	0.002011	107690	20832	5239
4	2.64	-23.53	77.47	0.002011	0.002011	40295	12744	2439
5	3.45	53.54	76.54	0.002011	0.002011	21660	116610	5586

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-127.45	-655
2	0.96	0.000000	-56.72	-291
3	1.80	0.000000	5.11	26
4	2.64	0.000000	66.70	343
5	3.45	0.000000	126.59	650

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 27 - 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	-50.17	73.80	0.002011	0.002011	108717	20456	5233
2	1.05	25.67	72.77	0.002011	0.002011	13079	46851	2667
3	1.80	45.70	71.91	0.002011	0.002011	18996	97840	4767
4	2.66	20.35	70.92	0.002011	0.002011	11292	33891	2106
5	3.45	-48.42	70.02	0.002011	0.002011	105252	19650	5052

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	115.67	594
2	1.05	0.000000	52.86	272
3	1.80	0.000000	0.53	3
4	2.66	0.000000	-59.48	-306
5	3.45	0.000000	-114.61	-589

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - 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	-50.76	131.26	0.002011	0.002011	95746	24949	5279
2	1.30	-8.28	123.47	0.002011	0.002011	926	8960	838
3	2.45	-50.17	115.67	0.002011	0.002011	98133	23627	5223

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	75.32	387
2	1.30	0.000000	-2.66	-14
3	2.45	0.000000	-68.39	-351

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - 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	-53.54	130.21	0.002011	0.002011	103056	25715	5572
2	1.30	-7.39	122.41	0.002011	0.002011	1576	8469	771
3	2.45	-48.42	114.61	0.002011	0.002011	93982	23024	5040

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-81.60	-419
2	1.30	0.000000	-0.43	-2
3	2.45	0.000000	70.02	360

## 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° 12 - SLE (Rara)]

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	49.26	-49.26	81.06	0.24	100.00	191.25	0.072
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-24.94	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-74.19	0.20	100.00	191.25	0.061
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-52.97	0.09	100.00	191.25	0.027
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	53.68	0.09	100.00	191.25	0.028

### Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

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	49.26	-49.26	-40.97	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	53.39	0.10	100.00	191.25	0.029
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	70.26	0.18	100.00	191.25	0.053
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	20.48	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-90.31	0.26	100.00	191.25	0.079

### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

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	49.26	-49.26	-81.06	0.19	100.00	191.25	0.058
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-27.98	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-40.97	0.00	100.00	0.00	0.000

### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - 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	49.26	-49.26	-53.68	0.01	100.00	191.25	0.004
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-19.67	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-90.31	0.23	100.00	191.25	0.070

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	48.09	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.68	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-55.40	0.12	0.40	191.25	0.036
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.68	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	48.09	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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	31.00	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	50.79	0.10	0.40	191.25	0.029
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	24.77	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	0.00	0.40	0.00	0.000

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.09	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.38	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.09	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.38	0.00	0.40	0.00	0.000

3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	0.00	0.40	0.00	0.000
---	------	----------	----------	-------	--------	--------	------	------	------	-------

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - 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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	48.09	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.68	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-55.40	0.12	0.30	191.25	0.036
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.68	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	48.09	0.00	0.30	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 14 - 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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	31.00	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	50.79	0.10	0.30	191.25	0.029
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	24.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	0.00	0.30	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - 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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.09	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.38	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	0.00	0.30	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - 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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.09	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.38	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.98	0.00	0.30	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - 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	49.26	-49.26	86.78	0.26	100.00	191.25	0.079
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-28.69	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-81.05	0.23	100.00	191.25	0.071
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-56.70	0.11	100.00	191.25	0.033
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	59.43	0.12	100.00	191.25	0.037

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 15 - 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	49.26	-49.26	-47.03	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	57.94	0.12	100.00	191.25	0.036
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	77.56	0.21	100.00	191.25	0.063
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	24.16	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-96.37	0.29	100.00	191.25	0.087

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - 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	49.26	-49.26	-86.78	0.21	100.00	191.25	0.064
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-31.09	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-47.03	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - 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	49.26	-49.26	-59.43	0.04	100.00	191.25	0.013
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-22.75	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-96.37	0.25	100.00	191.25	0.076

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	65.41	0.16	0.40	191.25	0.050

RELAZIONE DI CALCOLO

2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-40.78	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-75.89	0.22	0.40	191.25	0.066
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-40.78	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	65.41	0.16	0.40	191.25	0.050

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-63.29	0.16	0.40	191.25	0.048
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	44.53	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	72.60	0.21	0.40	191.25	0.062
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	35.69	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-63.29	0.16	0.40	191.25	0.048

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-65.41	0.10	0.40	191.25	0.030
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.37	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-63.29	0.10	0.40	191.25	0.029

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-65.41	0.10	0.40	191.25	0.030
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.37	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-63.29	0.10	0.40	191.25	0.029

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	86.61	0.26	100.00	191.25	0.079
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-19.38	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-73.43	0.20	100.00	191.25	0.060
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-56.91	0.11	100.00	191.25	0.033
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	49.90	0.07	100.00	191.25	0.020

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-33.58	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	56.28	0.11	100.00	191.25	0.034
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	69.39	0.17	100.00	191.25	0.050
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	15.32	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-99.41	0.30	100.00	191.25	0.089

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-86.61	0.22	100.00	191.25	0.067
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-27.05	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-33.58	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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-16.12	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-99.41	0.27	100.00	191.25	0.082

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - 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	49.26	-49.26	64.15	0.16	0.40	191.25	0.048
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-13.48	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-53.41	0.10	0.40	191.25	0.030
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-41.62	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	36.62	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-22.57	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	39.96	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	48.53	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	9.65	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-71.92	0.18	0.40	191.25	0.054

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-64.15	0.13	0.40	191.25	0.039
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-18.63	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-22.57	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-36.62	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-10.44	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-71.92	0.16	0.40	191.25	0.049

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	81.06	0.24	100.00	191.25	0.072
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-24.94	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-74.19	0.20	100.00	191.25	0.061
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-52.97	0.09	100.00	191.25	0.027
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	53.68	0.09	100.00	191.25	0.028

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-40.97	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	53.39	0.10	100.00	191.25	0.029

3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	70.26	0.18	100.00	191.25	0.053
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	20.48	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-90.31	0.26	100.00	191.25	0.079

**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>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-81.06	0.19	100.00	191.25	0.058
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-27.98	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-40.97	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>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-53.68	0.01	100.00	191.25	0.004
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-19.67	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-90.31	0.23	100.00	191.25	0.070

**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>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	78.94	0.23	100.00	191.25	0.069
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-26.90	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-75.88	0.21	100.00	191.25	0.064
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-54.63	0.10	100.00	191.25	0.030
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	51.91	0.08	100.00	191.25	0.025

**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>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-43.03	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	51.44	0.08	100.00	191.25	0.025
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	68.38	0.17	100.00	191.25	0.050
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	18.70	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-92.00	0.27	100.00	191.25	0.081

**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>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-78.94	0.18	100.00	191.25	0.055
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-27.94	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-43.03	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>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.15	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-51.91	0.00	100.00	191.25	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-19.61	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-92.00	0.24	100.00	191.25	0.072

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]**

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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	47.63	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-30.11	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-55.80	0.12	0.40	191.25	0.036
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-30.11	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	47.63	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]**

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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-45.48	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	30.51	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	50.29	0.09	0.40	191.25	0.028
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	24.28	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-45.48	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - 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	49.26	-49.26	-47.63	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.31	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-45.48	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - 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	49.26	-49.26	-47.63	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.31	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-45.48	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - 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	49.26	-49.26	82.27	0.24	100.00	191.25	0.073
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-23.83	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-73.22	0.20	100.00	191.25	0.060
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-52.03	0.08	100.00	191.25	0.025
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	54.70	0.10	100.00	191.25	0.030

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - 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	49.26	-49.26	-39.80	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	54.51	0.10	100.00	191.25	0.031
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	71.32	0.18	100.00	191.25	0.055
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	21.49	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-89.34	0.26	100.00	191.25	0.078

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - 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	49.26	-49.26	-82.27	0.20	100.00	191.25	0.060
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-27.99	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-39.80	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - 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	49.26	-49.26	-54.70	0.02	100.00	191.25	0.006
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-19.71	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-89.34	0.23	100.00	191.25	0.068

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - 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	49.26	-49.26	48.36	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.43	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-55.17	0.12	0.40	191.25	0.035
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-29.43	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	48.36	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - 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	49.26	-49.26	-44.70	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	31.28	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	51.07	0.10	0.40	191.25	0.030
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	25.05	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.70	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - 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	49.26	-49.26	-48.36	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.43	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.70	0.00	0.40	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - 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	49.26	-49.26	-48.36	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-20.43	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-44.70	0.00	0.40	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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	55.08	0.10	0.30	191.25	0.030
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-24.63	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-52.19	0.08	0.30	191.25	0.025
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-26.87	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	52.31	0.08	0.30	191.25	0.025

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.89	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	27.24	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	46.79	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	20.10	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.64	0.08	0.30	191.25	0.023

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-55.08	0.07	0.30	191.25	0.020
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-8.40	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.89	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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-52.31	0.05	0.30	191.25	0.014
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-9.27	0.00	0.30	0.00	0.000

3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.64	0.05	0.30	191.25	0.014
---	------	----------	----------	-------	--------	--------	------	------	--------	-------

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	53.54	0.09	0.30	191.25	0.028
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-23.53	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.23	0.07	0.30	191.25	0.021
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-25.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	50.76	0.07	0.30	191.25	0.022

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	26.47	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	45.70	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	19.44	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.17	0.07	0.30	191.25	0.022

**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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-53.54	0.06	0.30	191.25	0.017
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-7.39	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.42	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	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.76	0.04	0.30	191.25	0.012
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-8.28	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.17	0.04	0.30	191.25	0.014

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 26 - 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	49.26	-49.26	52.31	0.08	0.30	191.25	0.025
2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-26.87	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-52.19	0.08	0.30	191.25	0.025
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-24.63	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	55.08	0.10	0.30	191.25	0.030

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 26 - 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	49.26	-49.26	-50.64	0.08	0.30	191.25	0.023
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	26.44	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	46.79	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	21.01	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.89	0.00	0.30	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - 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	49.26	-49.26	-52.31	0.05	0.30	191.25	0.014
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-9.27	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.64	0.05	0.30	191.25	0.014

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 26 - 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	49.26	-49.26	-55.08	0.07	0.30	191.25	0.020
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-8.40	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.89	0.00	0.30	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 27 - 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	49.26	-49.26	50.76	0.07	0.30	191.25	0.022

RELAZIONE DI CALCOLO

2	0.96	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-25.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.23	0.07	0.30	191.25	0.021
4	2.64	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-23.53	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	53.54	0.09	0.30	191.25	0.028

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 27 - 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	49.26	-49.26	-50.17	0.07	0.30	191.25	0.022
2	1.05	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	25.67	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	45.70	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.66	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	20.35	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.42	0.00	0.30	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - 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	49.26	-49.26	-50.76	0.04	0.30	191.25	0.012
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-8.28	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-50.17	0.04	0.30	191.25	0.014

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 27 - 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	49.26	-49.26	-53.54	0.06	0.30	191.25	0.017
2	1.30	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-7.39	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.26	-49.26	-48.42	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	-0.005172	0.005210	0.001662	0.005822
0.96	-0.005182	0.005201	0.001899	0.004855
1.80	-0.005191	0.005191	0.002215	0.004350
2.64	-0.005201	0.005182	0.002404	0.005549
3.38	-0.005210	0.005172	0.002766	0.007609

### Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	$u_{xmin}$ [m]	$u_{xmax}$ [m]	$u_{ymin}$ [m]	$u_{ymax}$ [m]
0.15	-0.005539	0.006910	0.001688	0.005882
1.05	-0.005515	0.006983	0.002871	0.006861
1.80	-0.005494	0.007040	0.003426	0.007245
2.66	-0.005471	0.007101	0.003179	0.007202
3.45	-0.005449	0.007156	0.002795	0.007671

### Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	$u_{xmin}$ [m]	$u_{xmax}$ [m]	$u_{ymin}$ [m]	$u_{ymax}$ [m]
0.15	-0.005172	0.005210	0.001662	0.005822
1.30	-0.005438	0.005270	0.001675	0.005853
2.45	-0.005539	0.006910	0.001688	0.005882

### Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	$u_{xmin}$ [m]	$u_{xmax}$ [m]	$u_{ymin}$ [m]	$u_{ymax}$ [m]
0.15	-0.005210	0.005172	0.002766	0.007609
1.30	-0.005270	0.005438	0.002781	0.007641
2.45	-0.005449	0.007156	0.002795	0.007671

## 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	-116.17	-47.63	-259.48	-115.87	49.53	117.18
0.96	13.48	60.90	-129.12	-56.72	49.53	115.47
1.80	50.23	112.47	-28.35	7.43	49.53	113.67
2.64	19.93	77.41	56.62	132.76	49.53	115.47
3.45	-95.17	-36.62	126.59	262.15	49.53	117.18

Inviluppo sollecitazioni traverso

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	-94.66	-22.57	101.13	244.26	21.37	113.21
1.05	23.69	75.29	37.81	111.03	39.97	111.29
1.80	45.70	106.85	-26.89	1.06	39.97	139.76
2.66	9.65	52.10	-142.79	-59.48	39.97	181.11
3.45	-134.81	-44.70	-249.26	-114.61	39.97	181.11

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	-116.17	-47.63	49.55	120.46	118.05	267.09
1.30	-43.54	4.20	-5.06	28.06	109.59	255.68
2.45	-94.66	-22.57	-106.19	-21.37	101.13	244.26

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	-95.17	-36.62	-120.46	-49.55	130.21	272.10
1.30	-43.54	4.20	-2.21	30.17	122.41	260.68
2.45	-134.81	-44.70	39.89	166.95	114.61	249.26

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	$\sigma_{tmin}$ [kPa]	$\sigma_{tmax}$ [kPa]
0.15	58	203
0.96	66	169
1.80	77	152
2.64	84	194
3.45	96	265

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	1.53
0.96	0.002011	0.002011	2.13
1.80	0.002011	0.002011	1.57
2.64	0.002011	0.002011	1.83
3.45	0.002011	0.002011	1.53

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	168.37	0.00	0.00	0.000000
0.96	168.37	0.00	0.00	0.000000
1.80	168.37	0.00	0.00	0.000000
2.64	168.37	0.00	0.00	0.000000
3.45	168.37	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	0.002011	0.002011	1.71
1.05	0.002011	0.002011	1.99
1.80	0.002011	0.002011	1.65
2.66	0.002011	0.002011	2.30
3.45	0.002011	0.002011	1.37

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	166.57	0.00	0.00	0.000000
1.05	166.57	0.00	0.00	0.000000

1.80	166.57	0.00	0.00	0.000000
2.66	166.57	0.00	0.00	0.000000
3.45	166.57	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	1.67
1.30	0.002011	0.002011	6.27
2.45	0.002011	0.002011	2.19

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	181.12	0.00	0.00	0.000000
1.30	179.81	0.00	0.00	0.000000
2.45	178.51	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	2.25
1.30	0.002011	0.002011	6.53
2.45	0.002011	0.002011	1.44

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	181.12	0.00	0.00	0.000000
1.30	179.81	0.00	0.00	0.000000
2.45	178.51	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	0.002011	0.002011	9057	200238	31651
0.96	0.002011	0.002011	4254	16983	87215
1.80	0.002011	0.002011	8459	29985	185664
2.64	0.002011	0.002011	5937	22919	124266
3.45	0.002011	0.002011	6826	149867	24184

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	-919	0.000000
0.96	-507	0.000000
1.80	-108	0.000000
2.64	464	0.000000
3.45	1056	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	0.002011	0.002011	6606	22880	146700
1.05	0.002011	0.002011	6046	129212	22512
1.80	0.002011	0.002011	8094	172836	30183
2.66	0.002011	0.002011	3723	76461	15638
3.45	0.002011	0.002011	10373	39560	218665

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	853	0.000000
1.05	385	0.000000
1.80	-102	0.000000
2.66	-561	0.000000
3.45	-1006	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	0.002011	0.002011	9040	39592	178983
1.30	0.002011	0.002011	3165	21429	36531
2.45	0.002011	0.002011	6582	31184	119123

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	432	0.000000
1.30	109	0.000000
2.45	-360	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	0.002011	0.002011	6797	33369	120282
1.30	0.002011	0.002011	2982	20723	32687
2.45	0.002011	0.002011	10364	43486	205690

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	-422	0.000000
1.30	113	0.000000
2.45	633	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	42.16	29.44	28.77	59.22	37.24	28.77	5866	21118.37	391.87	53.89
2	42.16	29.44	28.77	34.22	22.05	13.59	2755	9918.79	523.19	18.96
3	42.16	29.44	28.77	63.07	39.58	27.70	5638	20296.25	566.96	35.80
4	42.16	29.44	28.77	28.01	18.28	10.30	2169	7809.10	523.19	14.93
5	42.16	29.44	28.77	34.22	22.05	13.59	2755	9918.79	523.19	18.96
6	42.16	29.44	28.77	34.22	22.05	13.59	2759	9931.34	523.19	18.98
7	42.16	29.44	28.77	34.22	22.05	13.59	2754	9913.06	523.19	18.95
8	42.16	29.44	28.77	14.50	10.08	4.12	1339	4819.26	328.13	14.69
9	42.16	29.44	28.77	12.65	8.95	3.41	1180	4249.52	304.30	13.96
10	42.16	29.44	28.77	14.50	10.08	4.12	1339	4819.26	328.13	14.69
11	42.16	29.44	28.77	12.65	8.95	3.41	1180	4249.52	304.30	13.96

## 14 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA

### Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	2.70	[m]
Larghezza esterna	4.60	[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	21.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	34.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	34.00	[°]
Coesione	10	[kPa]
Costante di Winkler	38505	[kPa/m]
Tensione limite	300	[kPa]

### Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.00	[m]
---	------	-----

## 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 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 (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°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

Distr	Terreno	$X_i = 4.60$	$X_r = 7.60$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = -3.00$	$X_r = 0.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

## 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

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

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

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

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 fcd 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 0.0710 [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	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	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
Spinta falda	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
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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
Spinta falda	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

**232 di  
287**

### Analisi della combinazione n° 1

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 2

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 3

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 4

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 5

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 8

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 9

Falda

Spinta	0.00[kN]
--------	----------

Sottospinta 0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 10

Falda

Spinta 0.00[kN]  
Sottospinta 0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 11

Falda

Spinta 0.00[kN]  
Sottospinta 0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 12

Falda

Spinta 0.00[kN]  
Sottospinta 0.00[kPa]

### Analisi della combinazione n° 13

Falda

Spinta 0.00[kN]  
Sottospinta 0.00[kPa]



*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

236 di  
287

## Spostamenti

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00042
1.20	0.00000	0.00059
2.30	0.00000	0.00060
3.35	0.00000	0.00059
4.45	-0.00001	0.00042

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00042
1.43	0.00062	0.00042
2.70	0.00136	0.00042

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00001	0.00042
1.43	-0.00062	0.00042
2.70	-0.00136	0.00042

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00009
1.20	0.00001	0.00063
2.30	0.00000	0.00076
3.35	-0.00001	0.00064
4.45	-0.00001	0.00009

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00009

1.43	0.00142	0.00009
2.70	0.00309	0.00009

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00001	0.00009
1.43	-0.00142	0.00009
2.70	-0.00309	0.00009

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00346	-0.00079
1.20	0.00345	0.00039
2.30	0.00345	0.00079
3.35	0.00344	0.00068
4.45	0.00343	0.00001

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00346	-0.00079
1.43	0.00611	-0.00079
2.70	0.00920	-0.00078

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00343	0.00001
1.43	0.00183	0.00001
2.70	0.00002	0.00001

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00350	-0.00130
1.20	0.00349	0.00011
2.30	0.00348	0.00066
3.35	0.00348	0.00059

4.45                      0.00347                      -0.00011

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00350	-0.00130
1.43	0.00644	-0.00130
2.70	0.00984	-0.00130

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00347	-0.00011
1.43	0.00184	-0.00011
2.70	0.00000	-0.00011

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00343	0.00001
1.20	-0.00344	0.00067
2.30	-0.00345	0.00079
3.35	-0.00345	0.00042
4.45	-0.00346	-0.00079

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00343	0.00001
1.43	-0.00183	0.00001
2.70	-0.00002	0.00001

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00346	-0.00079
1.43	-0.00611	-0.00079
2.70	-0.00920	-0.00078

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00347	-0.00011
1.20	-0.00347	0.00057
2.30	-0.00348	0.00066
3.35	-0.00349	0.00015
4.45	-0.00350	-0.00130

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00347	-0.00011
1.43	-0.00184	-0.00011
2.70	0.00000	-0.00011

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00350	-0.00130
1.43	-0.00645	-0.00130
2.70	-0.00984	-0.00130

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00001	0.00031
1.20	0.00000	0.00043
2.30	0.00000	0.00045
3.35	0.00000	0.00044
4.45	-0.00001	0.00031

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00001	0.00031
1.43	0.00046	0.00031
2.70	0.00101	0.00031

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

<b>Y [m]</b>	<b>u<sub>x</sub> [m]</b>	<b>u<sub>y</sub> [m]</b>
0.15	-0.00001	0.00031
1.43	-0.00046	0.00031
2.70	-0.00101	0.00031

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

<b>X [m]</b>	<b>u<sub>x</sub> [m]</b>	<b>u<sub>y</sub> [m]</b>
0.15	0.00001	0.00014
1.20	0.00000	0.00045
2.30	0.00000	0.00053
3.35	0.00000	0.00046
4.45	-0.00001	0.00014

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

<b>Y [m]</b>	<b>u<sub>x</sub> [m]</b>	<b>u<sub>y</sub> [m]</b>
0.15	0.00001	0.00014
1.43	0.00086	0.00015
2.70	0.00187	0.00015

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

<b>Y [m]</b>	<b>u<sub>x</sub> [m]</b>	<b>u<sub>y</sub> [m]</b>
0.15	-0.00001	0.00014
1.43	-0.00086	0.00015
2.70	-0.00187	0.00015

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

<b>X [m]</b>	<b>u<sub>x</sub> [m]</b>	<b>u<sub>y</sub> [m]</b>
0.15	0.00001	0.00009
1.20	0.00000	0.00046
2.30	0.00000	0.00055
3.35	0.00000	0.00047
4.45	-0.00001	0.00009

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00001	0.00009
1.43	0.00099	0.00009
2.70	0.00216	0.00009

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00001	0.00009
1.43	-0.00099	0.00009
2.70	-0.00216	0.00009

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00200	-0.00018
1.20	0.00200	0.00045
2.30	0.00199	0.00064
3.35	0.00199	0.00057
4.45	0.00198	0.00017

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00200	-0.00018
1.43	0.00356	-0.00018
2.70	0.00541	-0.00018

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	0.00198	0.00017
1.43	0.00099	0.00017
2.70	-0.00013	0.00017

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00204	-0.00034
1.20	0.00203	0.00036
2.30	0.00203	0.00058
3.35	0.00202	0.00051
4.45	0.00202	0.00009

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00204	-0.00034
1.43	0.00369	-0.00034
2.70	0.00563	-0.00034

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	0.00202	0.00009
1.43	0.00100	0.00009
2.70	-0.00015	0.00009

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

X [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00198	0.00017
1.20	-0.00199	0.00056
2.30	-0.00199	0.00064
3.35	-0.00200	0.00047
4.45	-0.00200	-0.00018

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

Y [m]	$u_x$ [m]	$u_y$ [m]
0.15	-0.00198	0.00017
1.43	-0.00099	0.00017
2.70	0.00013	0.00017

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00200	-0.00018
1.43	-0.00356	-0.00018
2.70	-0.00541	-0.00018

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

X [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00202	0.00009
1.20	-0.00202	0.00050
2.30	-0.00203	0.00058
3.35	-0.00203	0.00038
4.45	-0.00204	-0.00034

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00202	0.00009
1.43	-0.00100	0.00009
2.70	0.00015	0.00009

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

Y [m]	u <sub>x</sub> [m]	u <sub>y</sub> [m]
0.15	-0.00204	-0.00034
1.43	-0.00369	-0.00034
2.70	-0.00563	-0.00034

## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.2564	-24.7143	35.5512
1.20	-8.7783	-13.3518	35.5512
2.30	-0.7532	1.1081	35.5512
3.35	-8.0376	14.8964	35.5512
4.45	-30.2564	24.7143	35.5512

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.2564	35.5668	25.3199
1.43	-3.7897	8.8930	12.6600
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.2564	-35.5668	25.3199
1.43	-3.7897	-8.8930	12.6600
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-51.0525	-25.1961	51.8547
1.20	-25.6204	-18.2633	51.8547
2.30	-14.3926	1.3957	51.8547
3.35	-24.6209	19.8867	51.8547
4.45	-51.0525	25.1962	51.8547

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-51.0525	51.8775	25.3199

1.43	-8.9887	17.0484	12.6600
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-51.0525	-51.8775	25.3199
1.43	-8.9887	-17.0484	12.6600
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.5781	-21.4680	62.7255
1.20	-50.9504	-25.9269	64.9593
2.30	-29.8901	-7.3055	67.2994
3.35	-32.8190	14.8652	69.5281
4.45	-54.8094	21.4680	71.8734

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.5781	69.6132	21.4680
1.43	-16.5987	28.2211	10.7340
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.8094	-65.0447	21.4680
1.43	-5.9525	-14.6641	10.7340
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.5781	-16.0431	62.6533
1.20	-57.2697	-22.1898	64.8871
2.30	-37.0482	-9.2113	67.2273
3.35	-37.0723	11.0743	69.4560

4.45            -54.0769            16.0431            71.8012

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.5781	69.6132	16.0431
1.43	-16.5987	28.2211	8.0215
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.0769	-64.9004	16.0431
1.43	-5.5789	-14.2961	8.0215
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.8093	-21.4680	71.8733
1.20	-33.5541	-13.2495	69.6396
2.30	-29.8867	10.2092	67.2994
3.35	-49.5590	27.0787	65.0707
4.45	-77.5781	21.4680	62.7255

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.8093	65.0447	21.4680
1.43	-5.9524	14.6640	10.7340
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.5781	-69.6132	21.4680
1.43	-16.5987	-28.2211	10.7340
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.0794	-16.0430	71.8016
1.20	-37.6188	-9.7264	69.5678
2.30	-37.0526	11.6395	67.2277
3.35	-56.0925	22.7345	64.9989
4.45	-77.5781	16.0431	62.6537

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-54.0794	64.9011	16.0431
1.43	-5.5798	14.2976	8.0215
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.5781	-69.6132	16.0431
1.43	-16.5987	-28.2211	8.0215
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4121	-18.3069	26.3342
1.20	-6.5025	-9.8902	26.3342
2.30	-0.5579	0.8208	26.3342
3.35	-5.9538	11.0344	26.3342
4.45	-22.4121	18.3069	26.3342

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4121	26.3458	18.7555
1.43	-2.8072	6.5874	9.3778
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4121	-26.3458	18.7555
1.43	-2.8072	-6.5874	9.3778
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-32.8102	-18.5478	34.4860
1.20	-14.9235	-12.3460	34.4860
2.30	-7.3776	0.9646	34.4860
3.35	-14.2454	13.5295	34.4860
4.45	-32.8102	18.5478	34.4860

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-32.8102	34.5011	18.7555
1.43	-5.4067	10.6651	9.3778
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-32.8102	-34.5011	18.7555
1.43	-5.4067	-10.6651	9.3778
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.2762	-18.6281	37.2032
1.20	-17.7305	-13.1646	37.2032
2.30	-9.6508	1.0126	37.2032
3.35	-17.0093	14.3613	37.2032
4.45	-36.2762	18.6282	37.2032

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.2762	37.2196	18.7555
1.43	-6.2732	12.0243	9.3778
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.2762	-37.2196	18.7555
1.43	-6.2732	-12.0243	9.3778
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.1711	-20.2187	45.6998
1.20	-28.9886	-19.4526	46.9048
2.30	-14.4062	-3.7248	48.1671
3.35	-18.2507	12.7925	49.3694
4.45	-37.4115	19.9713	50.6345

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.1711	49.6861	20.2187
1.43	-10.2469	18.2576	10.1094
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.4115	-46.6904	20.2187
1.43	-3.3836	-9.5642	10.1094
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.1711	-17.2923	45.6296
1.20	-31.4321	-18.6303	46.8346
2.30	-16.9676	-4.3331	48.0970
3.35	-19.8606	11.3650	49.2993
4.45	-36.7891	17.1637	50.5644

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.1711	49.6861	17.2923
1.43	-10.2469	18.2576	8.6461
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.7891	-46.5500	17.2923
1.43	-3.1197	-9.1840	8.6461
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.4115	-19.9712	50.6345
1.20	-18.8845	-11.4003	49.4295
2.30	-14.4052	6.0569	48.1671
3.35	-27.9361	20.6692	46.9649
4.45	-52.1711	20.2187	45.6998

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.4115	46.6904	20.2187
1.43	-3.3836	9.5642	10.1094
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.1711	-49.6861	20.2187
1.43	-10.2469	-18.2576	10.1094
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.7892	-17.1636	50.5644
1.20	-20.4238	-10.1282	49.3594
2.30	-16.9673	6.4792	48.0970
3.35	-30.4291	19.6372	46.8947
4.45	-52.1711	17.2923	45.6296

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.7892	46.5501	17.2923
1.43	-3.1197	9.1840	8.6461
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.1711	-49.6861	17.2923
1.43	-10.2469	-18.2576	8.6461
2.70	0.0000	0.0000	0.0000

## Pressioni terreno

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	16
1.20	23
2.30	23
3.35	23
4.45	16

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	3
1.20	24
2.30	29
3.35	25
4.45	3

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	0
1.20	15
2.30	30
3.35	26
4.45	0

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	0
1.20	4
2.30	25
3.35	23
4.45	0

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	0
1.20	26
2.30	30

3.35	16
4.45	0

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	0
1.20	22
2.30	25
3.35	6
4.45	0

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	12
1.20	17
2.30	17
3.35	17
4.45	12

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	6
1.20	17
2.30	20
3.35	18
4.45	6

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	3
1.20	18
2.30	21
3.35	18
4.45	3

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	0
1.20	17

2.30	24
3.35	22
4.45	7

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	0
1.20	14
2.30	23
3.35	20
4.45	3

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	7
1.20	21
2.30	24
3.35	18
4.45	0

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.15	3
1.20	19
2.30	23
3.35	15
4.45	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	30.26 (30.26)	35.55	125.66	106.95	0.001005	0.001005	3.53
2	1.20	8.78 (11.53)	35.55	410.56	133.16	0.001005	0.001005	11.55
3	2.30	0.75 (0.98)	35.55	4657.05	128.58	0.001005	0.001005	131.00
4	3.35	8.04 (11.11)	35.55	432.69	135.19	0.001005	0.001005	12.17
5	4.45	30.26 (30.26)	35.55	125.66	106.95	0.001005	0.001005	3.53

#### Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	FS
1	0.15	0.000000	-24.71	131.51	0.00	0.00	5.321
2	1.20	0.000000	-13.35	131.51	0.00	0.00	9.850
3	2.30	0.000000	1.11	131.51	0.00	0.00	118.676
4	3.35	0.000000	14.90	131.51	0.00	0.00	8.828
5	4.45	0.000000	24.71	131.51	0.00	0.00	5.321

### 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	-30.26 (-30.26)	25.32	86.48	-103.34	0.001005	0.001005	3.42
2	1.43	-3.79 (-5.62)	12.66	270.89	-120.31	0.001005	0.001005	21.40
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	35.57	130.34	0.00	0.00	3.665
2	1.43	0.000000	8.89	128.89	0.00	0.00	14.493
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	-30.26 (-30.26)	25.32	86.48	-103.34	0.001005	0.001005	3.42
2	1.43	-3.79 (-5.62)	12.66	270.89	-120.31	0.001005	0.001005	21.40
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	-35.57	130.34	0.00	0.00	3.665
2	1.43	0.000000	-8.89	128.89	0.00	0.00	14.493
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	51.05 (51.05)	51.85	106.87	105.22	0.001005	0.001005	2.06
2	1.20	25.62 (29.38)	51.85	200.95	113.87	0.001005	0.001005	3.88
3	2.30	14.39 (14.68)	51.85	499.12	141.30	0.001005	0.001005	9.63
4	3.35	24.62 (28.72)	51.85	206.53	114.39	0.001005	0.001005	3.98
5	4.45	51.05 (51.05)	51.85	106.87	105.22	0.001005	0.001005	2.06

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	-25.20	133.38	0.00	0.00	5.294
2	1.20	0.000000	-18.26	133.38	0.00	0.00	7.303
3	2.30	0.000000	1.40	133.38	0.00	0.00	95.561
4	3.35	0.000000	19.89	133.38	0.00	0.00	6.707
5	4.45	0.000000	25.20	133.38	0.00	0.00	5.293

**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	-51.05 (-51.05)	25.32	49.57	-99.95	0.001005	0.001005	1.96
2	1.43	-8.99 (-12.50)	12.66	106.51	-105.19	0.001005	0.001005	8.41
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	51.88	130.34	0.00	0.00	2.512
2	1.43	0.000000	17.05	128.89	0.00	0.00	7.560
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	-51.05 (-51.05)	25.32	49.57	-99.95	0.001005	0.001005	1.96
2	1.43	-8.99 (-12.50)	12.66	106.51	-105.19	0.001005	0.001005	8.41
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	-51.88	130.34	0.00	0.00	2.512
2	1.43	0.000000	-17.05	128.89	0.00	0.00	7.560
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	77.58 (77.58)	62.73	83.32	103.05	0.001005	0.001005	1.33
2	1.20	50.95 (56.29)	64.96	123.14	106.72	0.001005	0.001005	1.90
3	2.30	29.89 (31.40)	67.30	254.69	118.82	0.001005	0.001005	3.78
4	3.35	32.82 (35.88)	69.53	224.92	116.08	0.001005	0.001005	3.23
5	4.45	54.81 (59.23)	71.87	130.28	107.37	0.001005	0.001005	1.81

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	-21.47	134.62	0.00	0.00	6.271
2	1.20	0.000000	-25.93	134.88	0.00	0.00	5.202
3	2.30	0.000000	-7.31	135.14	0.00	0.00	18.499
4	3.35	0.000000	14.87	135.40	0.00	0.00	9.108
5	4.45	0.000000	21.47	135.67	0.00	0.00	6.320

**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	-77.58 (-77.58)	21.47	27.09	-97.88	0.001005	0.001005	1.26
2	1.43	-16.60 (-22.42)	10.73	47.78	-99.78	0.001005	0.001005	4.45
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	69.61	129.90	0.00	0.00	1.866
2	1.43	0.000000	28.22	128.67	0.00	0.00	4.559
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	-54.81 (-54.81)	21.47	38.76	-98.95	0.001005	0.001005	1.81
2	1.43	-5.95 (-8.97)	10.73	128.19	-107.18	0.001005	0.001005	11.94
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	-65.04	129.90	0.00	0.00	1.997
2	1.43	0.000000	-14.66	128.67	0.00	0.00	8.774
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	77.58 (77.58)	62.65	83.22	103.04	0.001005	0.001005	1.33
2	1.20	57.27 (61.84)	64.89	110.78	105.58	0.001005	0.001005	1.71
3	2.30	37.05 (38.95)	67.23	195.73	113.39	0.001005	0.001005	2.91
4	3.35	37.07 (39.35)	69.46	200.98	113.88	0.001005	0.001005	2.89

5	4.45	54.08 (57.38)	71.80	134.88	107.80	0.001005	0.001005	1.88
---	------	---------------	-------	--------	--------	----------	----------	------

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	-16.04	134.61	0.00	0.00	8.391
2	1.20	0.000000	-22.19	134.87	0.00	0.00	6.078
3	2.30	0.000000	-9.21	135.14	0.00	0.00	14.671
4	3.35	0.000000	11.07	135.39	0.00	0.00	12.226
5	4.45	0.000000	16.04	135.66	0.00	0.00	8.456

**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	-77.58 (-77.58)	16.04	20.11	-97.24	0.001005	0.001005	1.25
2	1.43	-16.60 (-22.42)	8.02	35.30	-98.64	0.001005	0.001005	4.40
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	69.61	129.28	0.00	0.00	1.857
2	1.43	0.000000	28.22	128.36	0.00	0.00	4.548
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	-54.08 (-54.08)	16.04	29.09	-98.06	0.001005	0.001005	1.81
2	1.43	-5.58 (-8.53)	8.02	98.26	-104.43	0.001005	0.001005	12.25
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	-64.90	129.28	0.00	0.00	1.992
2	1.43	0.000000	-14.30	128.36	0.00	0.00	8.978
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	54.81 (59.23)	71.87	130.28	107.37	0.001005	0.001005	1.81
2	1.20	33.55 (36.28)	69.64	222.32	115.84	0.001005	0.001005	3.19
3	2.30	29.89 (31.99)	67.30	248.82	118.28	0.001005	0.001005	3.70
4	3.35	49.56 (55.14)	65.07	126.28	107.00	0.001005	0.001005	1.94
5	4.45	77.58 (77.58)	62.73	83.32	103.05	0.001005	0.001005	1.33

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	-21.47	135.67	0.00	0.00	6.320
2	1.20	0.000000	-13.25	135.41	0.00	0.00	10.220
3	2.30	0.000000	10.21	135.14	0.00	0.00	13.238
4	3.35	0.000000	27.08	134.89	0.00	0.00	4.981
5	4.45	0.000000	21.47	134.62	0.00	0.00	6.271

**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	-54.81 (-54.81)	21.47	38.76	-98.95	0.001005	0.001005	1.81
2	1.43	-5.95 (-8.97)	10.73	128.19	-107.18	0.001005	0.001005	11.94
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	65.04	129.90	0.00	0.00	1.997
2	1.43	0.000000	14.66	128.67	0.00	0.00	8.774
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	-77.58 (-77.58)	21.47	27.09	-97.88	0.001005	0.001005	1.26
2	1.43	-16.60 (-22.42)	10.73	47.78	-99.78	0.001005	0.001005	4.45
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	-69.61	129.90	0.00	0.00	1.866
2	1.43	0.000000	-28.22	128.67	0.00	0.00	4.559
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	54.08 (57.39)	71.80	134.87	107.79	0.001005	0.001005	1.88
2	1.20	37.62 (39.62)	69.57	199.73	113.76	0.001005	0.001005	2.87
3	2.30	37.05 (39.45)	67.23	192.76	113.12	0.001005	0.001005	2.87
4	3.35	56.09 (60.78)	65.00	113.14	105.80	0.001005	0.001005	1.74
5	4.45	77.58 (77.58)	62.65	83.22	103.04	0.001005	0.001005	1.33

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	-16.04	135.66	0.00	0.00	8.456
2	1.20	0.000000	-9.73	135.40	0.00	0.00	13.921
3	2.30	0.000000	11.64	135.14	0.00	0.00	11.610
4	3.35	0.000000	22.73	134.88	0.00	0.00	5.933
5	4.45	0.000000	16.04	134.61	0.00	0.00	8.391

**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	-54.08 (-54.08)	16.04	29.09	-98.06	0.001005	0.001005	1.81
2	1.43	-5.58 (-8.53)	8.02	98.24	-104.43	0.001005	0.001005	12.25
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	64.90	129.28	0.00	0.00	1.992
2	1.43	0.000000	14.30	128.36	0.00	0.00	8.978
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	-77.58 (-77.58)	16.04	20.11	-97.24	0.001005	0.001005	1.25
2	1.43	-16.60 (-22.42)	8.02	35.30	-98.64	0.001005	0.001005	4.40
3	2.70	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	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	-69.61	129.28	0.00	0.00	1.857

---

2	1.43	0.000000	-28.22	128.36	0.00	0.00	4.548
3	2.70	0.000000	0.00	127.44	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	22.41	26.33	0.001005	0.001005	2995	94075	3108
2	1.20	6.50	26.33	0.001005	0.001005	3316	17787	853
3	2.30	0.56	26.33	0.001005	0.001005	1468	925	114
4	3.35	5.95	26.33	0.001005	0.001005	3289	15221	774
5	4.45	22.41	26.33	0.001005	0.001005	2995	94075	3108

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$\tau_c$
1	0.15	0.000000	-18.31	-94
2	1.20	0.000000	-9.89	-51
3	2.30	0.000000	0.82	4
4	3.35	0.000000	11.03	57
5	4.45	0.000000	18.31	94

### 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	-22.41	18.76	0.001005	0.001005	98088	1890	3121
2	1.43	-2.81	9.38	0.001005	0.001005	8656	1193	375
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	26.35	135
2	1.43	0.000000	6.59	34
3	2.70	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	-22.41	18.76	0.001005	0.001005	98088	1890	3121
2	1.43	-2.81	9.38	0.001005	0.001005	8656	1193	375
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-26.35	-135
2	1.43	0.000000	-6.59	-34
3	2.70	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	32.81	34.49	0.001005	0.001005	3796	139870	4557

2	1.20	14.92	34.49	0.001005	0.001005	4357	53803	2033
3	2.30	7.38	34.49	0.001005	0.001005	4279	17987	952
4	3.35	14.25	34.49	0.001005	0.001005	4368	50554	1937
5	4.45	32.81	34.49	0.001005	0.001005	3796	139870	4557

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-18.55	-95
2	1.20	0.000000	-12.35	-63
3	2.30	0.000000	0.96	5
4	3.35	0.000000	13.53	70
5	4.45	0.000000	18.55	95

**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	-32.81	18.76	0.001005	0.001005	148227	1478	4583
2	1.43	-5.41	9.38	0.001005	0.001005	21107	1152	744
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	34.50	177
2	1.43	0.000000	10.67	55
3	2.70	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	-32.81	18.76	0.001005	0.001005	148227	1478	4583

2	1.43	-5.41	9.38	0.001005	0.001005	21107	1152	744
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-34.50	-177
2	1.43	0.000000	-10.67	-55
3	2.70	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	36.28	37.20	0.001005	0.001005	4062	155135	5040
2	1.20	17.73	37.20	0.001005	0.001005	4667	65868	2424
3	2.30	9.65	37.20	0.001005	0.001005	4701	27313	1272
4	3.35	17.01	37.20	0.001005	0.001005	4682	62406	2322
5	4.45	36.28	37.20	0.001005	0.001005	4062	155135	5040

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-18.63	-96
2	1.20	0.000000	-13.16	-68
3	2.30	0.000000	1.01	5
4	3.35	0.000000	14.36	74
5	4.45	0.000000	18.63	96

**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	-36.28	18.76	0.001005	0.001005	164943	1338	5071

2	1.43	-6.27	9.38	0.001005	0.001005	25276	1125	866
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	37.22	191
2	1.43	0.000000	12.02	62
3	2.70	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	-36.28	18.76	0.001005	0.001005	164943	1338	5071
2	1.43	-6.27	9.38	0.001005	0.001005	25276	1125	866
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-37.22	-191
2	1.43	0.000000	-12.02	-62
3	2.70	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	52.17	45.70	0.001005	0.001005	4701	227246	7262
2	1.20	28.99	46.90	0.001005	0.001005	5704	114931	3994
3	2.30	14.41	48.17	0.001005	0.001005	6126	44403	1922
4	3.35	18.25	49.37	0.001005	0.001005	6280	62119	2468
5	4.45	37.41	50.63	0.001005	0.001005	5958	153518	5175

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	$\tau_c$
1	0.15	0.000000	-20.22	-104
2	1.20	0.000000	-19.45	-100
3	2.30	0.000000	-3.72	-19
4	3.35	0.000000	12.79	66
5	4.45	0.000000	19.97	103

**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	-52.17	20.22	0.001005	0.001005	240825	909	7302
2	1.43	-10.25	10.11	0.001005	0.001005	44032	1089	1424
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	$\tau_c$
1	0.15	0.000000	49.69	255
2	1.43	0.000000	18.26	94
3	2.70	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	-37.41	20.22	0.001005	0.001005	169637	1511	5228
2	1.43	-3.38	10.11	0.001005	0.001005	11032	1288	455
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-46.69	-240
2	1.43	0.000000	-9.56	-49
3	2.70	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	52.17	45.63	0.001005	0.001005	4690	227283	7262
2	1.20	31.43	46.83	0.001005	0.001005	5617	126727	4339
3	2.30	16.97	48.10	0.001005	0.001005	6124	56635	2288
4	3.35	19.86	49.30	0.001005	0.001005	6252	69856	2697
5	4.45	36.79	50.56	0.001005	0.001005	5969	150558	5087

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-17.29	-89
2	1.20	0.000000	-18.63	-96
3	2.30	0.000000	-4.33	-22
4	3.35	0.000000	11.36	58
5	4.45	0.000000	17.16	88

**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	-52.17	17.29	0.001005	0.001005	242391	468	7307
2	1.43	-10.25	8.65	0.001005	0.001005	44808	875	1427
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	49.69	255
2	1.43	0.000000	18.26	94
3	2.70	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	-36.79	17.29	0.001005	0.001005	168198	1098	5145
2	1.43	-3.12	8.65	0.001005	0.001005	10513	1100	421
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-46.55	-239
2	1.43	0.000000	-9.18	-47
3	2.70	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	37.41	50.63	0.001005	0.001005	5958	153518	5175
2	1.20	18.88	49.43	0.001005	0.001005	6282	65118	2558
3	2.30	14.41	48.17	0.001005	0.001005	6126	44399	1922
4	3.35	27.94	46.96	0.001005	0.001005	5744	109837	3845
5	4.45	52.17	45.70	0.001005	0.001005	4701	227246	7262

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
----	---	-----------------	---	----------------

1	0.15	0.000000	-19.97	-103
2	1.20	0.000000	-11.40	-59
3	2.30	0.000000	6.06	31
4	3.35	0.000000	20.67	106
5	4.45	0.000000	20.22	104

**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	-37.41	20.22	0.001005	0.001005	169637	1511	5228
2	1.43	-3.38	10.11	0.001005	0.001005	11032	1288	455
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	46.69	240
2	1.43	0.000000	9.56	49
3	2.70	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	-52.17	20.22	0.001005	0.001005	240825	909	7302
2	1.43	-10.25	10.11	0.001005	0.001005	44032	1089	1424
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-49.69	-255
2	1.43	0.000000	-18.26	-94

3 2.70 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	36.79	50.56	0.001005	0.001005	5969	150558	5087
2	1.20	20.42	49.36	0.001005	0.001005	6252	72522	2777
3	2.30	16.97	48.10	0.001005	0.001005	6124	56634	2288
4	3.35	30.43	46.89	0.001005	0.001005	5657	121868	4198
5	4.45	52.17	45.63	0.001005	0.001005	4690	227283	7262

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	-17.16	-88
2	1.20	0.000000	-10.13	-52
3	2.30	0.000000	6.48	33
4	3.35	0.000000	19.64	101
5	4.45	0.000000	17.29	89

**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	-36.79	17.29	0.001005	0.001005	168198	1098	5145
2	1.43	-3.12	8.65	0.001005	0.001005	10513	1100	421
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.000000	46.55	239
2	1.43	0.000000	9.18	47

3    2.70    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>	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.15	-52.17	17.29	0.001005	0.001005	242391	468	7307
2	1.43	-10.25	8.65	0.001005	0.001005	44808	875	1427
3	2.70	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	$\tau_c$
1	0.15	0.000000	-49.69	-255
2	1.43	0.000000	-18.26	-94
3	2.70	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
$\epsilon_{sm}$	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	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	22.41	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.20	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	6.50	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	0.56	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	5.95	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	22.41	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	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-22.41	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-2.81	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-22.41	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-2.81	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
----	---	----------	----------	-------	-------	---	---	-----------	-------	-----------------

RELAZIONE DI CALCOLO

1	0.15	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	32.81	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.20	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	14.92	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.30	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	7.38	0.00	0.40	0.00	0.000
4	3.35	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	14.25	0.00	0.40	0.00	0.000
5	4.45	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	32.81	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-32.81	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-5.41	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-32.81	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-5.41	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	36.28	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.20	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	17.73	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.30	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	9.65	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	17.01	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	36.28	0.00	100.00	0.00	0.000

**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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-36.28	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-6.27	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-36.28	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-6.27	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	52.17	0.13	0.30	106.70	0.072
2	1.20	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	28.99	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	14.41	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	18.25	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	37.41	0.00	0.30	0.00	0.000

**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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-52.17	0.22	0.30	186.27	0.069
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-10.25	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-37.41	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-3.38	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	52.17	0.13	0.30	106.70	0.072

RELAZIONE DI CALCOLO

2	1.20	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	31.43	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	16.97	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	19.86	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	36.79	0.00	0.30	0.00	0.000

**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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-52.17	0.22	0.30	186.27	0.069
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-10.25	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-36.79	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-3.12	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	37.41	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.20	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	18.88	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	14.41	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	27.94	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	52.17	0.13	0.30	106.70	0.072

**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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-37.41	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-3.38	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-52.17	0.22	0.30	186.27	0.069
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-10.25	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	36.79	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.20	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	20.42	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	16.97	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	30.43	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	52.17	0.13	0.30	106.70	0.072

**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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-36.79	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-3.12	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-52.17	0.22	0.30	186.27	0.069
2	1.43	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	-10.25	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	46.56	-46.56	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	-0.003467	0.003497	-0.001302	0.000419
1.20	-0.003475	0.003490	0.000106	0.000666
2.30	-0.003482	0.003482	0.000448	0.000792
3.35	-0.003489	0.003475	0.000150	0.000683
4.38	-0.003497	0.003467	-0.001303	0.000419

### Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.15	-0.003467	0.003497	-0.001302	0.000419
1.43	-0.001837	0.006445	-0.001300	0.000422
2.70	-0.000023	0.009844	-0.001300	0.000423

### Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.15	-0.003497	0.003467	-0.001303	0.000419
1.43	-0.006445	0.001837	-0.001301	0.000422
2.70	-0.009844	0.000023	-0.001300	0.000423

## 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	-77.58	-22.41	-25.20	-16.04	26.33	71.87
1.20	-57.27	-6.50	-25.93	-9.73	26.33	69.64
2.30	-37.05	-0.56	-9.21	11.64	26.33	67.30
3.35	-56.09	-5.95	11.03	27.08	26.33	69.53
4.45	-77.58	-22.41	16.04	25.20	26.33	71.87

**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	-77.58	-22.41	26.35	69.61	16.04	25.32
1.43	-16.60	-2.81	6.59	28.22	8.02	12.66
2.70	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	-77.58	-22.41	-69.61	-26.35	16.04	25.32
1.43	-16.60	-2.81	-28.22	-6.59	8.02	12.66
2.70	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	16
1.20	4	26
2.30	17	30
3.35	6	26
4.45	0	16

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	1.33
1.20	0.001005	0.001005	1.71
2.30	0.001005	0.001005	2.87
3.35	0.001005	0.001005	1.74

4.45      0.001005      0.001005      1.33

X	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
0.15	131.51	0.00	0.00	0.000000
1.20	131.51	0.00	0.00	0.000000
2.30	131.51	0.00	0.00	0.000000
3.35	131.51	0.00	0.00	0.000000
4.45	131.51	0.00	0.00	0.000000

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
0.15	0.001005	0.001005	1.25
1.43	0.001005	0.001005	4.40
2.70	0.001005	0.001005	1000.00

Y	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
0.15	130.34	0.00	0.00	0.000000
1.43	128.89	0.00	0.00	0.000000
2.70	127.44	0.00	0.00	0.000000

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
0.15	0.001005	0.001005	1.25
1.43	0.001005	0.001005	4.40
2.70	0.001005	0.001005	1000.00

Y	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
0.15	130.34	0.00	0.00	0.000000
1.43	128.89	0.00	0.00	0.000000

2.70                      127.44                      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	7262	227283	5969
1.20	0.001005	0.001005	4339	126727	6282
2.30	0.001005	0.001005	2288	56635	6126
3.35	0.001005	0.001005	4198	121868	6280
4.45	0.001005	0.001005	7262	227283	5969

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	-104	0.000000
1.20	-100	0.000000
2.30	33	0.000000
3.35	106	0.000000
4.45	104	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	7307	1890	242391
1.43	0.001005	0.001005	1427	1288	44808
2.70	0.001005	0.001005	0	0	0

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	255	0.000000
1.43	94	0.000000
2.70	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	0.001005	0.001005	7307	1890	242391
1.43	0.001005	0.001005	1427	1288	44808
2.70	0.001005	0.001005	0	0	0

Y	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
0.15	-255	0.000000
1.43	-94	0.000000
2.70	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	42.16 148.05	29.44	28.77	52.06	33.97	28.77	3004	13818.56	93.34	
2	42.16 148.05	29.44	28.77	52.06	33.97	28.77	3004	13818.56	93.34	
3	42.16	29.44	28.77	3.71	3.49	0.80	207	953.88	79.14	12.05
4	42.16	29.44	28.77	0.05	1.18	0.09	53	241.58	59.14	4.08
5	42.16	29.44	28.77	3.71	3.49	0.80	207	953.87	79.14	12.05
6	42.16	29.44	28.77	0.05	1.18	0.09	53	241.58	59.14	4.09