

**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 P26
Relazione di calcolo**

CODICE PROGETTO

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

NOME FILE

T00-TM26-STR-RE01-A

CODICE ELAB.

T 0 0 T M 2 6 S T R R E 0 1

REVISIONE

A

SCALA:

-

A	Emissione	28/02/2020	P. Castraberte	E.Bartolucci	N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	UNITA' DI MISURA	6
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	7
4.1	CALCESTRUZZO	7
4.1.1	Getto in opera tombino.....	7
4.2	ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE	7
4.3	COPRIFERRI MINIMI	8
4.4	DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI	8
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	9
6	GEOMETRIA DELLA STRUTTURA	10
7	ANALISI DEI CARICHI	11
7.1	CONDIZIONI DI CARICO	11
7.1.1	Peso proprio strutturale (g_1)	11
7.1.2	Carichi permanenti portati (g_2)	11
7.1.1	Spinta della terra in condizioni statiche (g_3)	11
7.1.2	Azioni della falda (g_{3_w})	12
7.1.3	Variazioni termiche (q_7)	13
7.1.4	Ritiro (ϵ_2).....	13
7.1.5	Azioni variabili da traffico	14
7.1.6	Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione (q_3).....	17

7.1.1 Spinta del sovraccarico sul rilevato ($q_{1_SOVRASPINTA}$)	18
7.1.2 Azioni sismiche (q_6)	18
7.2 COMBINAZIONI DI CARICO	28
8 CRITERI DI VERIFICA	31
8.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	31
8.1.1 Verifica a fessurazione	31
8.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio	32
8.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	32
8.2.1 Sollecitazioni flettenti	32
8.2.2 Sollecitazioni taglianti	32
9 MODELLAZIONE STRUTTURALE	35
9.1 CODICE DI CALCOLO	35
9.2 MODELLO DI CALCOLO	35
9.2.1 Interazione terreno-struttura	36
10 RISULTATI E ANALISI	38
10.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI	38
10.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO	40
10.2.1 Verifiche a taglio	40
10.2.2 Armature di progetto	41
10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE	42
11 OPERE DI IMBOCCO E SBOCCO-VASCA	43
11.1 ANALISI DEI CARICHI	43

11.1.1	Peso Proprio	43
11.1.2	Spinta della terra in condizioni statiche	43
11.1.3	Spinta statica dell’acqua	43
11.1.4	Spinta da sovraccarico accidentale	43
11.1.5	Azione sismica	44
11.1.6	Spinta delle terre in fase sismica	44
11.2	COMBINAZIONI DI CARICO	44
11.3	MODELLAZIONE STRUTTURALE	47
11.3.1	Codice di calcolo	47
11.3.2	Modello di calcolo	47
11.3.3	Interazione terreno-struttura	48
11.4	RISULTATI E ANALISI	48
11.4.1	ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI	48
11.4.2	VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO	50
11.4.3	VERIFICHE GEOTECNICHE	50
12	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO	51
13	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA	202

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 P26.

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

Si rimanda agli elaborati grafici per ulteriori dettagli.

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

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

- L. 1086 05.11.1971 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Legge n. 64 del 2 febbraio 1974 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- Decreto Ministeriale del 17/01/2018 - “Norme Tecniche per le Costruzioni”;
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 “ Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”;
- UNI EN 206-1:2016, “Calcestruzzo – Parte 1: specificazione, prestazione, produzione e conformità”;
- UNI 11104-2016, “Calcestruzzo – Parte 1: specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”;
- UNI EN 1992-1-1 – 2005: “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1993-1-1 – 2005: “Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio”;
- UNI-EN 1997-1 - 2005: “Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali”;
- UNI-EN 1998-1 - 2005: “Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici”;
- UNI-EN 1998-5 - 2005: “Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”;
- UNI EN 1537: “Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Tiranti di ancoraggio”.

3 UNITA' DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

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

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1 CALCESTRUZZO

4.1.1 Getto in opera tombino

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

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

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

Resistenza media a compressione

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

Modulo elastico

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

Resistenza di calcolo a compressione

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

Resistenza a trazione media

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

Resistenza a trazione

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

Resistenza a trazione di calcolo

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

Resistenza a compressione (comb. Rara)

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

Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)

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

4.2 Acciaio per armature ordinarie

Classe acciaio per armature ordinarie

B450C

Tensione di snervamento caratteristica

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

Tensione caratteristica di rottura

$f_t \geq 540 \text{ MPa}$

Modulo di elasticità

$E_a = 210000 \text{ MPa}$

4.3 Copriferrini minimi

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

Strutture di elevazione	4.0 cm
Strutture di fondazione	4.0 cm

4.4 Durabilità e prescrizioni sui materiali

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

Si adotta quanto segue:

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

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

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

Unità geotecniche		Unità geologiche		γ	c'	φ'	z	c_u	E'	OCR
				[kN/m ³]	[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	$H_{rint} =$	1.40m
Spessore ricoprimento	$H_{ricop} =$	2.15m
Larghezza totale dello scatolare	$L_{tot} =$	3.10m
Larghezza utile dello scatolare	$L_{int} =$	2.50m
Larghezza mensola di fondazione sinistra	$L_{msx} =$	0.00m
Larghezza mensola di fondazione destra	$L_{mdx} =$	0.00m
Spessore della soletta di copertura	$S_s =$	0.30m
Spessore piedritti	$S_p =$	0.30m
Spessore ritto centrale	$S_{pc} =$	0.00m
Spessore della soletta di fondazione	$S_f =$	0.30m
Altezza libera dello scatolare	$H_{int} =$	2.00m
Altezza totale dello scatolare	$H_{tot} =$	2.60m
Quota falda da intradosso fondazione	$H_w =$	0.00m
Larghezza striscia di calcolo	$b =$	1.00m

7 ANALISI DEI CARICHI

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

Per i materiali si assumono i seguenti pesi specifici:

calcestruzzo armato:	$\gamma_{c.a.}$	= 25 kN/m ³ ;
sovrastuttura stradale:	γ_{ril}	= 18 kN/m ³ .

7.1 Condizioni di carico

7.1.1 Peso proprio strutturale (g_1)

Il peso proprio delle solette e dei piedritti risulta:

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

7.1.2 Carichi permanenti portati (g_2)

7.1.2.1 Soletta superiore

Per la soletta superiore i carichi permanenti sono:

Pacchetto stradale	0.75 m	x	24.00 kN/mc =	18.00 kN/mq
Rinterro	1.40 m	x	20.00 kN/mc =	28.00 kN/mq

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore: $P_{ps} = 46.00$ kN/m

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

Peso ricoprimento per metà spessore piedritto $P_{ps,p} = 6.90$ 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	$P_1 = 19.62 \text{ kN/m}$
Pressione in asse soletta superiore	$P_2 = 20.83 \text{ kN/m}$
Pressione in asse soletta inferiore	$P_3 = 39.47 \text{ kN/m}$
Pressione intradosso soletta inferiore	$P_4 = 40.68 \text{ kN/m}$

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

Spinta semispessore soletta di copertura	$P_{\text{H.t.cop}} = 3.03 \text{ kN}$
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{\text{H.t.fond}} = 6.01 \text{ kN}$

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

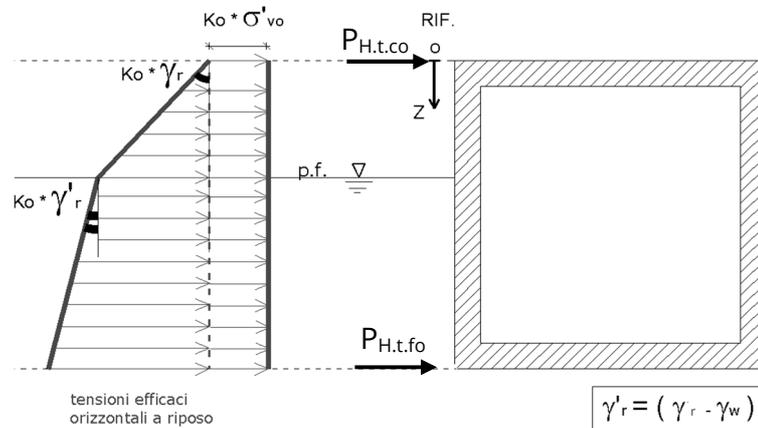


Figura 1 SPTSX

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

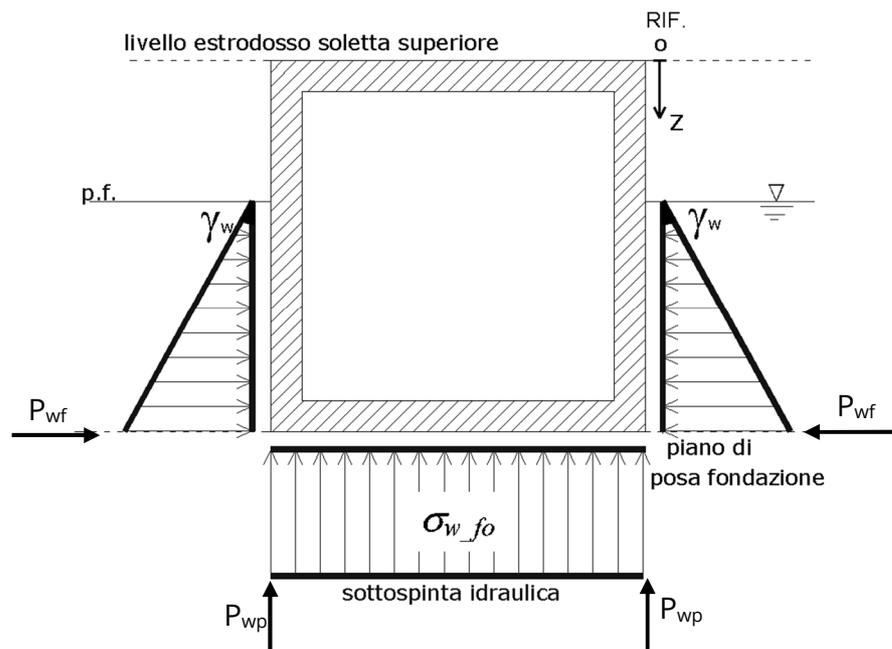


Figura 2 SPTW

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 (ϵ_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:

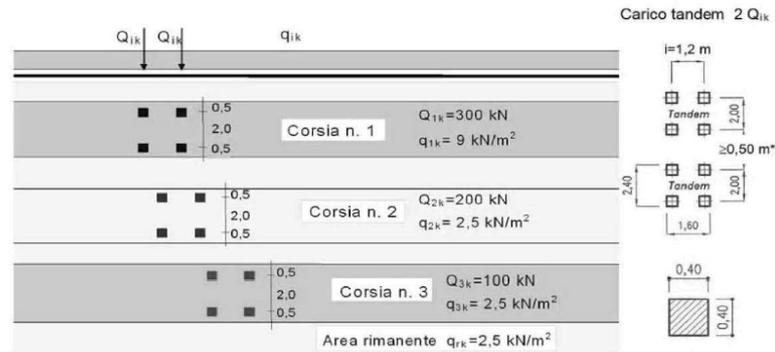


Figura 3 Schema di carico

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

Posizione	Carico asse Q_{ik} [kN]	q_{ik} [kN/m ²]
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.

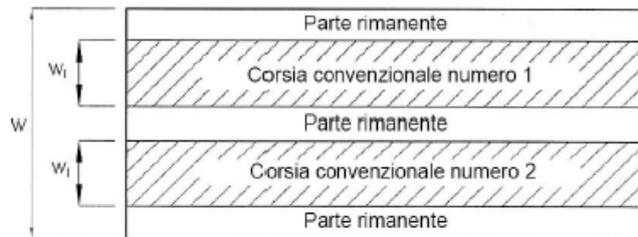


Figura 4 Numerazione delle corsie convenzionali

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]
$w < 5,40 \text{ m}$	$n_i = 1$	3,00	$(w - 3,00)$
$5,4 \leq w < 6,0 \text{ m}$	$n_i = 2$	$w/2$	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	=	9.75	m
Numero di corsie convenzionali	n _l	=	3	-
Larghezza di una corsia convenzionale	L _{corsia}	=	3.00	m
Larghezza della zona rimanente	L _{rim}	=	0.75	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:

$$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 5.27m$$

Lunghezza di diffusione longitudinale

$$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 6.07m \geq 3.00m \rightarrow b_T = 3.00m$$

dove:

Lato impronta quadrata del carico isolato	L _{1a}	0.4	[m]
Interasse trasversale carichi isolati Q ₁	l _T	2	[m]
Interasse longitudinale carichi isolati Q ₁	l _L	1.2	[m]
Diffusione nel pacchetto stradale	d _{ps} = 2 · H _{ps} (1:1)	1.50	[m]
Diffusione nel rinterro	d _r = 2 · H _r (2:3)	1.87	[m]
Diffusione nella soletta	d _s = 2 · H _s /2 (1:1)	0.30	[m]

7.1.5.2 Carichi da traffico (ACC_TRAFFICO)

Corsia convenzionale n°1

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 37.97 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 25.32 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 12.66 \text{ kN/m}$$

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_3)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il sovraccarico accidentale agente sul terreno ai lati della struttura è posto pari rispettivamente a 20 kN/m².

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

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

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

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

7.1.2 Azioni sismiche (q_6)

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

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

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

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

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

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

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

In cui:

$$S = S_s \cdot S_T;$$

S_s : coefficiente di amplificazione stratigrafico;

S_T : coefficiente di amplificazione topografica;

η : fattore che tiene conto di un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente ξ , 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;

η : fattore che tiene conto di un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente ξ , 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	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 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:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
Classe II: 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.
Classe III: 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.
Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie particolarmente pericolose per l’ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade”, e di tipo quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti o reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

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

Periodo di Riferimento dell’Azione Sismica

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

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

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

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

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

Stati limite e relative probabilità di superamento

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

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

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

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

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

a_g : accelerazione orizzontale massima sul sito;

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

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

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

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

SLATO LIMITE	T_R [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 B** 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:

$$S_s = 1.18$$

$C_c = 1.41$

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:

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

$$\text{Massa associata al carico permanente} \quad G_2 = 46.00 \text{ kN/m}$$

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

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):

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 14.26 \text{ kN/m}$$

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

$$F''_h = k_h G_p = 1.86 \text{ kN/m}$$

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:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 7.13 \text{ kN/m}$$

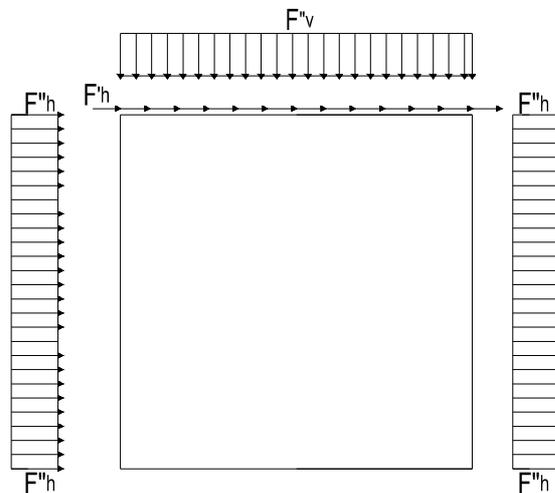


Figura 5: Forze sismiche agenti sulla struttura

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:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 75.39 \quad \text{kN/m}$$

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;
- ε_2 : ritiro e viscosità della soletta;
- q1: carichi mobili;
- q3: azione longitudinale di frenamento;
- q4: azione centrifuga;
- q5: azione trasversale del vento;
- q6: azioni sismiche;
- q7: azioni della temperatura
- q8: azioni sui parapetti e urto di veicoli in svio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti g_1 e g_3	favorevoli	γ_{G1} e γ_{G3}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾ g_2	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	γ_{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 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	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

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

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁴⁾ 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 Ψ_0 di combi- nazione	Coefficiente Ψ_1 (valori frequent)	Coefficiente Ψ_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 σ_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 σ_s per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

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

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

8.2 Verifiche agli stati limite ultimi

8.2.1 Sollecitazioni flettenti

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

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

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

8.2.2 Sollecitazioni taglianti

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

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

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

con:

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

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

e dove:

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

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

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

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

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

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

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

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

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

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

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

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

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

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

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

In cui:

d è l'altezza utile della sezione;

b_w è la larghezza minima della sezione;

S_{cp}	è la tensione media di compressione della sezione;
A_{sw}	è l'area dell'armatura trasversale;
S	è l'interasse tra due armature trasversali consecutive;
θ	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:

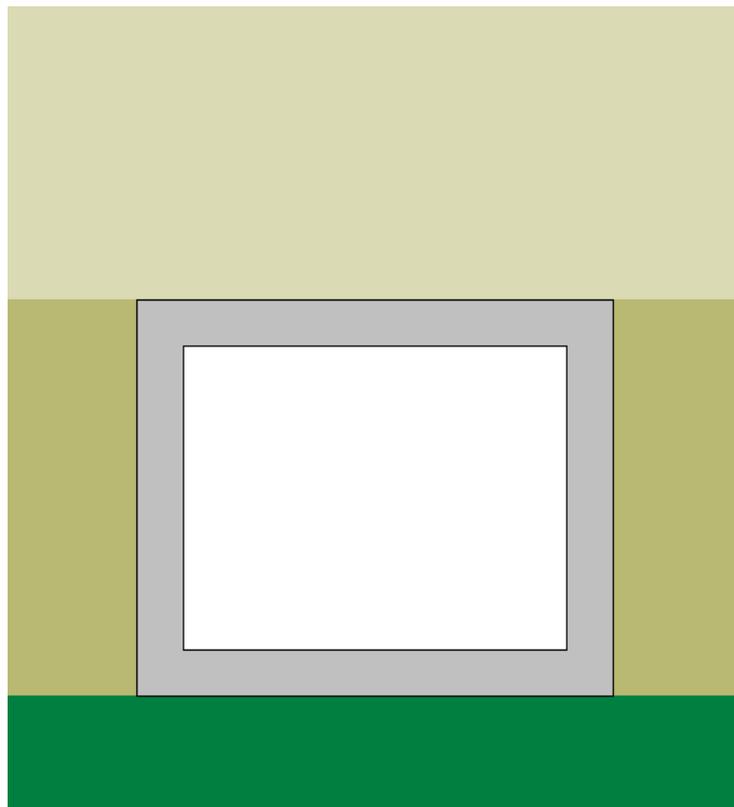


Figura 6 Modello geotecnico

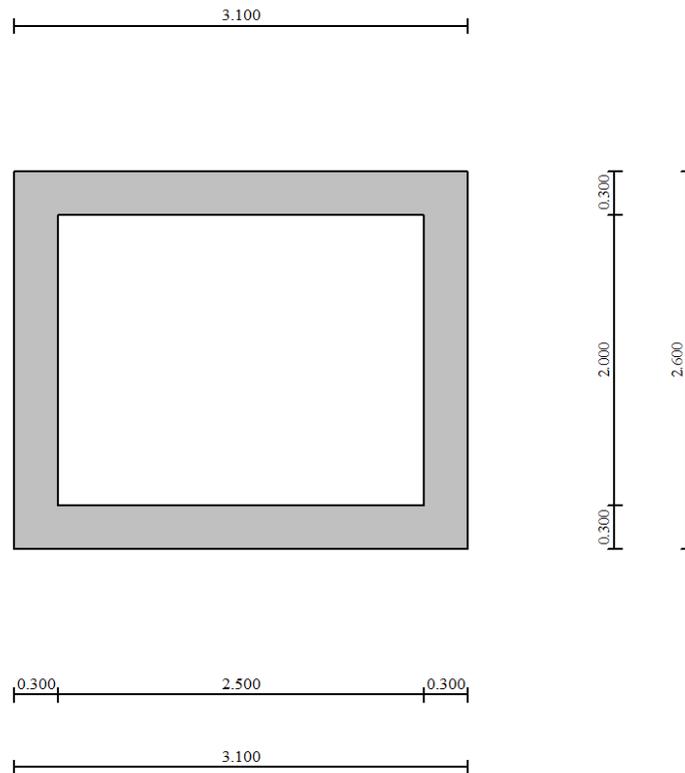


Figura 7 Modello geometrico

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;

ν = 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 16465 kN/mc. Tale rigidezza è stata applicata come beam support lungo l'elemento, in particolare considerando la striscia di calcolo pari ad 1m risulta $16465 \text{ kPa/m} \cdot 1\text{m} = 16465 \text{ kN/m/m}$.

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.

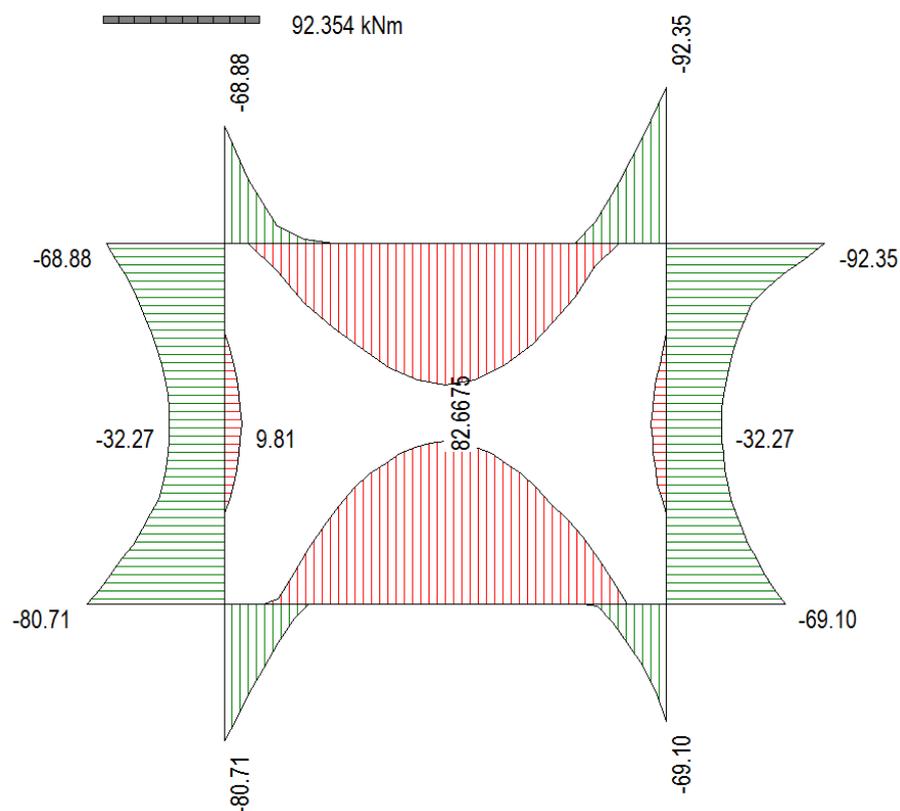


Figura 8 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

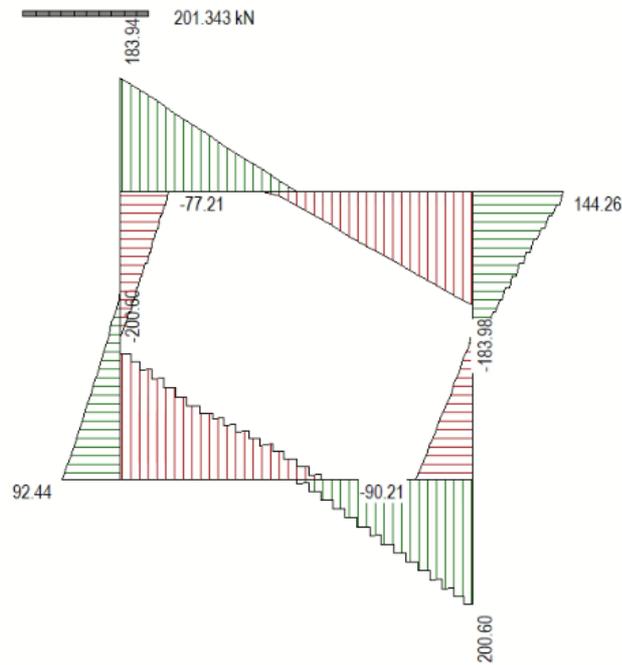


Figura 9 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

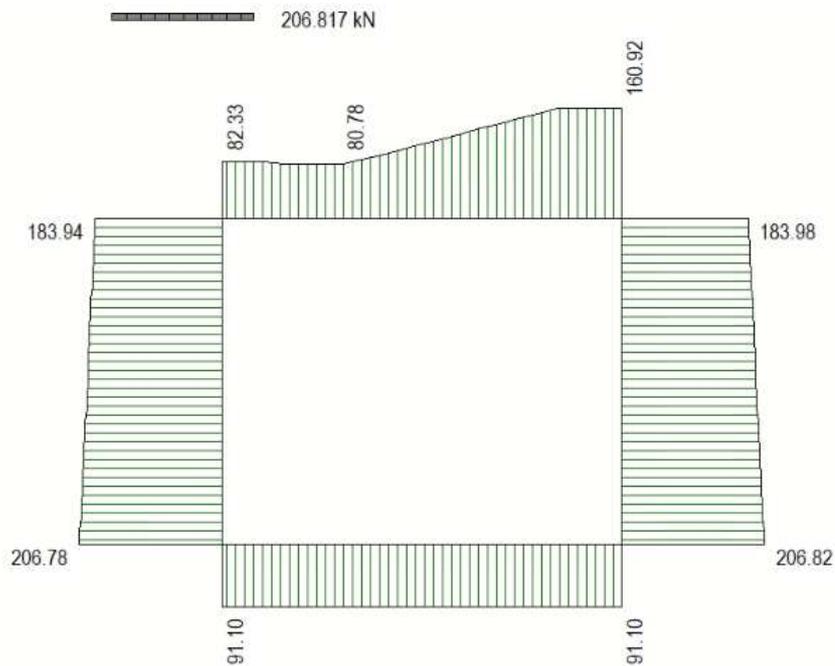


Figura 10 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

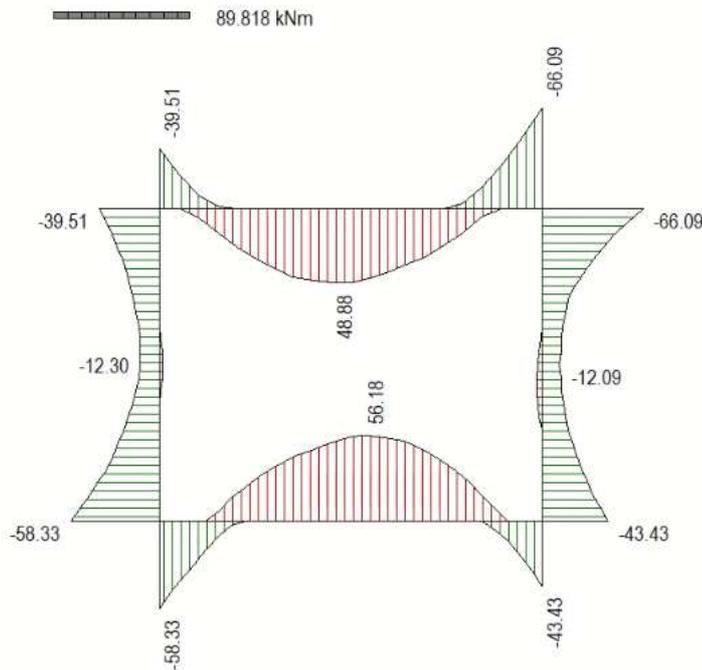


Figura 11 Involucro SLE Momenti flettenti

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 =	7.4	cm	
d =	h-c	=	22.6 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.

Elemento	Sezione	Dimensioni [cm]		Flessione		Armatura a taglio	
		B	H	Lato terra	Lato interno		
SOLETTA SUP.	INCASTRO MEZZERIA	100	x	30	5Ø20	5Ø20	Φ12/20x40
					5Ø20	5Ø20	-
PIEDRITTI	TESTA	100	x	30	5Ø20	5Ø20	Φ12/20x40
	MEZZERIA				5Ø20	5Ø20	Φ12/20x40
	PIEDE				5Ø20	5Ø20	Φ12/20x40
SOLETTA INF.	INCASTRO MEZZERIA	100	x	30	5Ø20	5Ø20	Φ12/20x40
					5Ø20	5Ø20	-

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

10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

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

11 OPERE DI IMBOCCO E SBOCCO-VASCA

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

IMBOCCO					
TIPO	H _{MAX} [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
VASCA+SCIVOLO	3.66	6.55	3.5	0.3	0.3
SBOCCO					
TIPO	H _{MAX} [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
VASCA	3.66	6.6	3.5	0.3	0.3

11.1 ANALISI DEI CARICHI

11.1.1 Peso Proprio

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

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

11.1.2 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:

$$P = (P_b + h_{variabile} \cdot \gamma_{terreno_piedritto}) \cdot K_0$$

al di sopra della falda

$$P = [P_b + h_{variabile} \cdot (\gamma_{terreno_piedritto} - \gamma_w)] \cdot K_0$$

al di sotto della falda

11.1.3 Spinta statica dell'acqua

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

11.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale

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

11.1.5 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:

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

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

11.1.6 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 $H/2$.

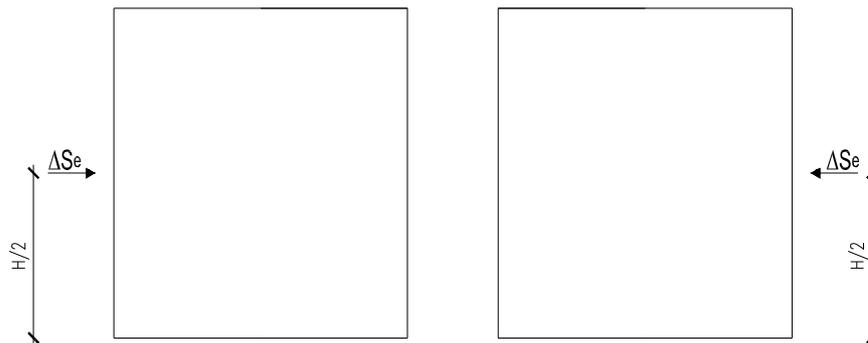


Figura 12: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

11.2 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 γ_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 γ e i coefficienti di combinazione ψ sono riportati nelle tabelle seguenti. Si ripota la Tabella 5.2.V delle NTC18 dei coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico SLU:

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

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

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti g_1 e g_3	favorevoli	γ_{G1} e γ_{G3}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾ g_2	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	γ_{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 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	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

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

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

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

Tabella 9: 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 10: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno (Tabella 6.5.I – NTC 2018)

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Tabella 11: 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 γ_R
Carico limite	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

Tabella 12: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno. (Tabella 7.11.III – NTC 2018)

11.3 MODELLAZIONE STRUTTURALE

11.3.1 Codice di calcolo

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

11.3.2 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 13 Modello geotecnico

11.3.3 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;

ν = coefficiente di Poisson;

b = dimensione trasversale;

h = altezza;

J = inerzia;

E_c = modulo elastico del calcestruzzo della fondazione.

11.4 RISULTATI E ANALISI

11.4.1 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.

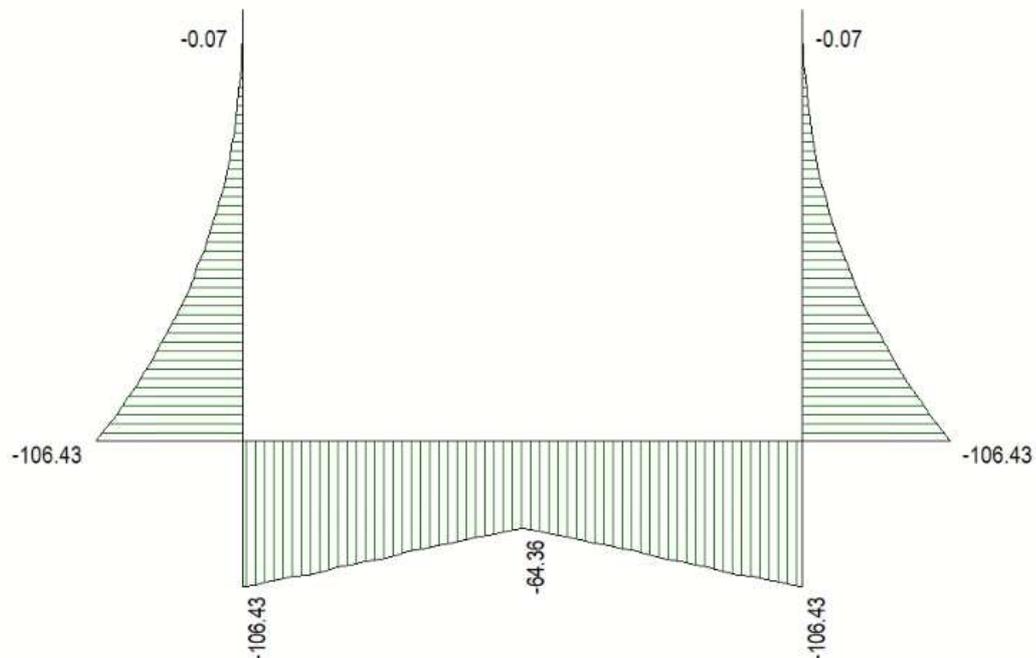


Figura 14 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

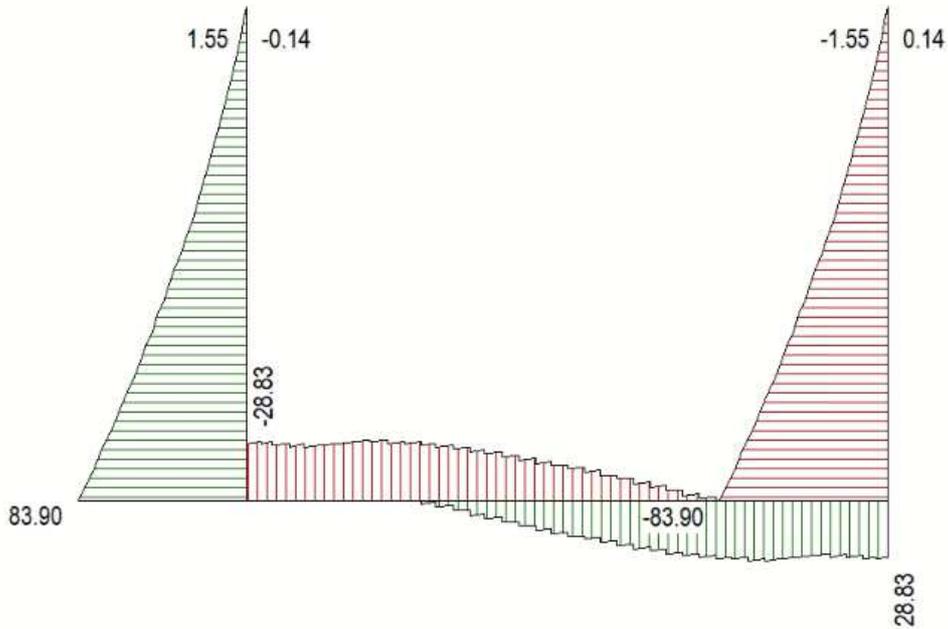


Figura 15 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

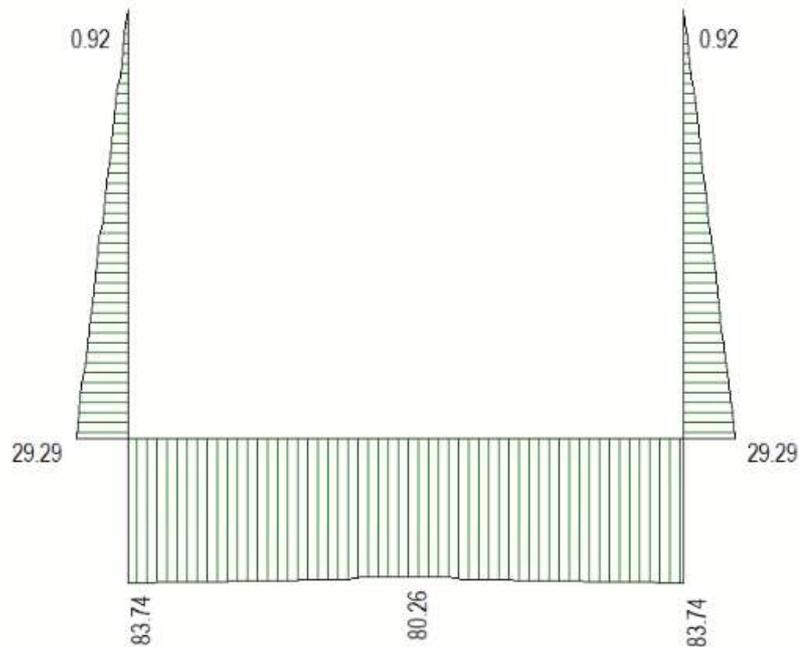


Figura 16 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

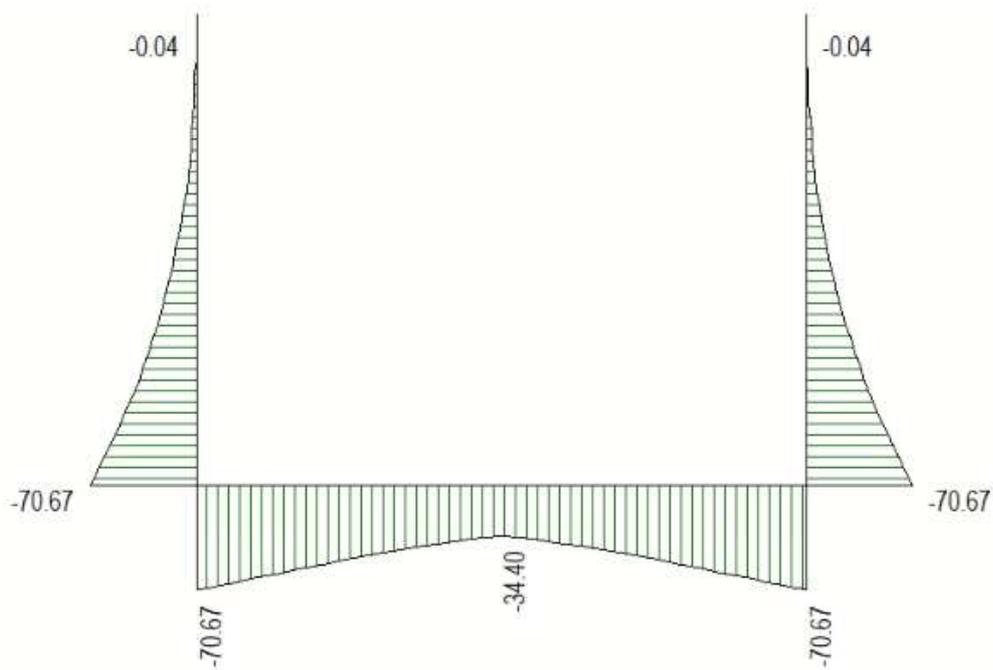


Figura 17 Inviluppo SLE Momenti flettenti

11.4.2 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.

11.4.3 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.

12 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	2.60	[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	19.5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	25.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.00	[°]
Coesione	10	[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO

Costante di Winkler	21766	[kPa/m]
Tensione limite	300	[kPa]

Falda

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

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale 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	$X_i = -1.15$	$X_f = 4.75$	$V_{ni} = 34.10$	$V_{nf} = 34.10$
Distr	Terreno	$X_i = -2.60$	$X_f = 6.20$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 8 (FRENATURA/AVVIAMENTO)

Distr	Traverso	$X_i = 0.30$	$X_f = 3.30$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 37.26$	$V_{tf} = 37.26$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

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 γ_c

1.50

Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

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

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b _w	larghezza minima sezione [mm]
σ _{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ _l	rapporto geometrico di armatura
A _{sw}	area armatura trasversale [mm ²]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α _c	coefficiente maggiorativo, funzione di f _{cd} e σ _{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 w₁=0.20 w₂=0.30 w₃=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 0.0720 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{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	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.25
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{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	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	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	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{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		γ_{cu}	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume		γ_{γ}	1.00	1.00

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	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	γ	Ψ	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)

	Effetto	γ	Ψ	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	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)

	Effetto	γ	Ψ	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	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)

	Effetto	γ	Ψ	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
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)

	Effetto	γ	Ψ	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	1.00	1.50
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	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	1.00	1.20

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

	Effetto	γ	Ψ	C
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

	Effetto	γ	Ψ	C
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

	Effetto	γ	Ψ	C
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

	Effetto	γ	Ψ	C
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 (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
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° 13 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
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 (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
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 (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
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° 16 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 17 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 18 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

RELAZIONE DI CALCOLO

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° 19 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	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° 20 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
CENTRIFUGA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
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° 22 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
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
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
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

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

	Effetto	γ	Ψ	C
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

	Effetto	γ	Ψ	C
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° 26 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
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

	Effetto	γ	Ψ	C
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



*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

**66 di
267**

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_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00528
0.96	0.00001	0.00474
1.80	0.00000	0.00445
2.64	-0.00001	0.00474
3.45	-0.00001	0.00528

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00531
0.90	0.00000	0.00578
1.80	0.00000	0.00607
2.55	0.00000	0.00586
3.45	-0.00001	0.00531

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00528
1.30	-0.00025	0.00530
2.45	0.00001	0.00531

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00528
1.30	0.00025	0.00530
2.45	-0.00001	0.00531

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00168	0.00480
0.96	0.00167	0.00541
1.80	0.00166	0.00630

2.64	0.00165	0.00803
3.45	0.00164	0.01024

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00616	0.00485
0.90	0.00623	0.00681
1.80	0.00630	0.00865
2.55	0.00635	0.00950
3.45	0.00642	0.01029

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00168	0.00480
1.30	0.00354	0.00483
2.45	0.00616	0.00485

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00164	0.01024
1.30	0.00434	0.01027
2.45	0.00642	0.01029

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00831
0.96	0.00001	0.00738
1.80	0.00000	0.00689
2.64	-0.00001	0.00738
3.45	-0.00001	0.00831

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00013	0.00836
0.90	-0.00007	0.00914
1.80	0.00000	0.00964

2.55	0.00006	0.00928
3.45	0.00013	0.00836

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00831
1.30	-0.00051	0.00834
2.45	-0.00013	0.00836

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00831
1.30	0.00051	0.00834
2.45	0.00013	0.00836

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00232	0.00387
0.96	0.00231	0.00497
1.80	0.00230	0.00630
2.64	0.00229	0.00848
3.45	0.00228	0.01114

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00837	0.00392
0.90	0.00843	0.00631
1.80	0.00850	0.00861
2.55	0.00856	0.00986
3.45	0.00862	0.01120

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00232	0.00387

1.30	0.00498	0.00390
2.45	0.00837	0.00392

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00228	0.01114
1.30	0.00573	0.01117
2.45	0.00862	0.01120

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00168	0.00480
0.96	0.00167	0.00541
1.80	0.00166	0.00630
2.64	0.00165	0.00803
3.45	0.00164	0.01024

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00616	0.00485
0.90	0.00623	0.00681
1.80	0.00630	0.00865
2.55	0.00635	0.00950
3.45	0.00642	0.01029

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00168	0.00480
1.30	0.00354	0.00483
2.45	0.00616	0.00485

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00164	0.01024
1.30	0.00434	0.01027
2.45	0.00642	0.01029

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00161	0.00486
0.96	0.00161	0.00542
1.80	0.00160	0.00628
2.64	0.00159	0.00802
3.45	0.00158	0.01025

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00588	0.00491
0.90	0.00602	0.00682
1.80	0.00619	0.00863
2.55	0.00633	0.00948
3.45	0.00649	0.01030

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00161	0.00486
1.30	0.00337	0.00489
2.45	0.00588	0.00491

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00158	0.01025
1.30	0.00434	0.01027
2.45	0.00649	0.01030

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00170	0.00478
0.96	0.00170	0.00541
1.80	0.00169	0.00630
2.64	0.00168	0.00804

3.45 0.00167 0.01024

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00629	0.00482
0.90	0.00632	0.00681
1.80	0.00635	0.00866
2.55	0.00637	0.00951
3.45	0.00639	0.01029

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00170	0.00478
1.30	0.00362	0.00480
2.45	0.00629	0.00482

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00167	0.01024
1.30	0.00434	0.01026
2.45	0.00639	0.01029

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00468	0.00423
0.96	0.00467	0.00398
1.80	0.00466	0.00386
2.64	0.00465	0.00417
3.45	0.00465	0.00466

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00498	0.00426
0.90	0.00500	0.00464
1.80	0.00502	0.00496
2.55	0.00504	0.00490

3.45 0.00507 0.00469

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00468	0.00423
1.30	0.00476	0.00425
2.45	0.00498	0.00426

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00465	0.00466
1.30	0.00494	0.00467
2.45	0.00507	0.00469

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00469	0.00387
0.96	0.00468	0.00365
1.80	0.00467	0.00355
2.64	0.00466	0.00385
3.45	0.00465	0.00429

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00498	0.00390
0.90	0.00501	0.00426
1.80	0.00503	0.00457
2.55	0.00505	0.00452
3.45	0.00508	0.00432

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00469	0.00387
1.30	0.00479	0.00388

2.45 0.00498 0.00390

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00465	0.00429
1.30	0.00493	0.00431
2.45	0.00508	0.00432

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00465	0.00466
0.96	-0.00465	0.00417
1.80	-0.00466	0.00386
2.64	-0.00467	0.00398
3.45	-0.00468	0.00423

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00507	0.00469
0.90	-0.00505	0.00487
1.80	-0.00502	0.00496
2.55	-0.00500	0.00472
3.45	-0.00498	0.00426

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00465	0.00466
1.30	-0.00494	0.00467
2.45	-0.00507	0.00469

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00468	0.00423
1.30	-0.00476	0.00425
2.45	-0.00498	0.00426

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00465	0.00429
0.96	-0.00466	0.00385
1.80	-0.00467	0.00355
2.64	-0.00468	0.00365
3.45	-0.00469	0.00387

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00508	0.00432
0.90	-0.00506	0.00448
1.80	-0.00503	0.00457
2.55	-0.00501	0.00433
3.45	-0.00498	0.00390

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00465	0.00429
1.30	-0.00493	0.00431
2.45	-0.00508	0.00432

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00469	0.00387
1.30	-0.00479	0.00388
2.45	-0.00498	0.00390

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00392
0.96	0.00000	0.00351
1.80	0.00000	0.00329
2.64	0.00000	0.00351
3.45	-0.00001	0.00392

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00006	0.00395
0.90	-0.00003	0.00428
1.80	0.00000	0.00449
2.55	0.00003	0.00434
3.45	0.00006	0.00395

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00392
1.30	-0.00022	0.00393
2.45	-0.00006	0.00395

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00392
1.30	0.00022	0.00393
2.45	0.00006	0.00395

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00392
0.96	0.00000	0.00351
1.80	0.00000	0.00329
2.64	0.00000	0.00351
3.45	-0.00001	0.00392

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00006	0.00395
0.90	-0.00003	0.00428
1.80	0.00000	0.00449
2.55	0.00003	0.00434
3.45	0.00006	0.00395

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00392
1.30	-0.00022	0.00393
2.45	-0.00006	0.00395

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00392
1.30	0.00022	0.00393
2.45	0.00006	0.00395

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00559
0.96	0.00001	0.00498
1.80	0.00000	0.00465
2.64	-0.00001	0.00498
3.45	-0.00001	0.00559

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00006	0.00563
0.90	-0.00003	0.00615
1.80	0.00000	0.00648
2.55	0.00003	0.00624
3.45	0.00006	0.00563

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00559
1.30	-0.00032	0.00561
2.45	-0.00006	0.00563

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00559
1.30	0.00032	0.00561
2.45	0.00006	0.00563

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00131	0.00187
0.96	0.00131	0.00254
1.80	0.00130	0.00330
2.64	0.00130	0.00448
3.45	0.00129	0.00591

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00469	0.00189
0.90	0.00472	0.00317
1.80	0.00475	0.00441
2.55	0.00478	0.00513
3.45	0.00480	0.00594

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00131	0.00187
1.30	0.00283	0.00188
2.45	0.00469	0.00189

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00129	0.00591
1.30	0.00317	0.00593
2.45	0.00480	0.00594

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00393
0.96	0.00000	0.00351
1.80	0.00000	0.00328
2.64	0.00000	0.00351
3.45	-0.00001	0.00393

Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00009	0.00395
0.90	-0.00005	0.00428
1.80	0.00000	0.00449
2.55	0.00004	0.00434
3.45	0.00009	0.00395

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00393
1.30	-0.00023	0.00394
2.45	-0.00009	0.00395

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00393
1.30	0.00023	0.00394
2.45	0.00009	0.00395

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00392
0.96	0.00000	0.00351
1.80	0.00000	0.00329
2.64	0.00000	0.00351
3.45	-0.00001	0.00392

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.00394
0.90	-0.00002	0.00428
1.80	0.00000	0.00449
2.55	0.00002	0.00434
3.45	0.00004	0.00394

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00392
1.30	-0.00021	0.00393
2.45	-0.00004	0.00394

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00392
1.30	0.00021	0.00393
2.45	0.00004	0.00394

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00125	0.00355
0.96	0.00125	0.00401
1.80	0.00124	0.00467
2.64	0.00123	0.00595
3.45	0.00123	0.00758

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00462	0.00358
0.90	0.00465	0.00505
1.80	0.00468	0.00641
2.55	0.00471	0.00704
3.45	0.00474	0.00762

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00125	0.00355
1.30	0.00265	0.00356
2.45	0.00462	0.00358

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00123	0.00758
1.30	0.00321	0.00760
2.45	0.00474	0.00762

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00123	0.00411
0.96	0.00123	0.00450
1.80	0.00122	0.00512
2.64	0.00121	0.00644
3.45	0.00121	0.00814

Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00460	0.00414
0.90	0.00463	0.00567
1.80	0.00466	0.00707
2.55	0.00469	0.00768
3.45	0.00472	0.00818

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00123	0.00411
1.30	0.00260	0.00412
2.45	0.00460	0.00414

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00121	0.00814
1.30	0.00323	0.00816
2.45	0.00472	0.00818

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00173	0.00286
0.96	0.00172	0.00368
1.80	0.00172	0.00467
2.64	0.00171	0.00628
3.45	0.00170	0.00825

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00625	0.00289
0.90	0.00628	0.00467
1.80	0.00632	0.00638
2.55	0.00634	0.00731
3.45	0.00637	0.00829

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00173	0.00286
1.30	0.00372	0.00287
2.45	0.00625	0.00289

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00170	0.00825
1.30	0.00424	0.00827
2.45	0.00637	0.00829

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00125	0.00355
0.96	0.00125	0.00401
1.80	0.00124	0.00467
2.64	0.00123	0.00595
3.45	0.00123	0.00758

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00462	0.00358
0.90	0.00465	0.00505
1.80	0.00468	0.00641
2.55	0.00471	0.00704
3.45	0.00474	0.00762

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00125	0.00355
1.30	0.00265	0.00356
2.45	0.00462	0.00358

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00123	0.00758
1.30	0.00321	0.00760
2.45	0.00474	0.00762

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00121	0.00359
0.96	0.00120	0.00401
1.80	0.00120	0.00466
2.64	0.00119	0.00594
3.45	0.00119	0.00759

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00443	0.00362
0.90	0.00451	0.00505
1.80	0.00461	0.00640
2.55	0.00469	0.00703
3.45	0.00479	0.00763

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00121	0.00359
1.30	0.00254	0.00360
2.45	0.00443	0.00362

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00119	0.00759
1.30	0.00322	0.00761
2.45	0.00479	0.00763

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00128	0.00352
0.96	0.00127	0.00400
1.80	0.00126	0.00467
2.64	0.00126	0.00596
3.45	0.00125	0.00758

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00472	0.00356
0.90	0.00472	0.00504
1.80	0.00472	0.00642
2.55	0.00472	0.00705
3.45	0.00472	0.00762

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00128	0.00352
1.30	0.00272	0.00354
2.45	0.00472	0.00356

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00125	0.00758
1.30	0.00321	0.00760
2.45	0.00472	0.00762

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00227	0.00387
0.96	0.00226	0.00355
1.80	0.00226	0.00340
2.64	0.00225	0.00365
3.45	0.00224	0.00407

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00237	0.00390
0.90	0.00239	0.00423
1.80	0.00242	0.00447
2.55	0.00245	0.00438
3.45	0.00248	0.00409

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00227	0.00387
1.30	0.00220	0.00388
2.45	0.00237	0.00390

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00224	0.00407
1.30	0.00248	0.00408
2.45	0.00248	0.00409

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00227	0.00368
0.96	0.00227	0.00338
1.80	0.00226	0.00323
2.64	0.00225	0.00347
3.45	0.00225	0.00387

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00237	0.00370
0.90	0.00240	0.00402
1.80	0.00243	0.00426
2.55	0.00245	0.00417
3.45	0.00248	0.00390

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00227	0.00368
1.30	0.00221	0.00369
2.45	0.00237	0.00370

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00225	0.00387
1.30	0.00248	0.00389
2.45	0.00248	0.00390

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00224	0.00407
0.96	-0.00225	0.00365
1.80	-0.00226	0.00340
2.64	-0.00226	0.00355
3.45	-0.00227	0.00387

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00248	0.00409
0.90	-0.00245	0.00433
1.80	-0.00242	0.00447
2.55	-0.00240	0.00429
3.45	-0.00237	0.00390

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00224	0.00407
1.30	-0.00248	0.00408
2.45	-0.00248	0.00409

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00227	0.00387
1.30	-0.00220	0.00388
2.45	-0.00237	0.00390

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00225	0.00387
0.96	-0.00225	0.00347
1.80	-0.00226	0.00323
2.64	-0.00227	0.00338
3.45	-0.00227	0.00368

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00248	0.00390
0.90	-0.00246	0.00412
1.80	-0.00243	0.00426
2.55	-0.00240	0.00408
3.45	-0.00237	0.00370

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00225	0.00387
1.30	-0.00248	0.00389
2.45	-0.00248	0.00390

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00227	0.00368
1.30	-0.00221	0.00369
2.45	-0.00237	0.00370

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.4814	-150.7428	61.2582
0.96	33.6316	-70.2797	61.2582
1.80	64.9291	4.5356	61.2582
2.64	33.6316	79.9432	61.2582
3.45	-58.4814	150.7428	61.2582

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.9252	132.2135	44.2025
0.90	26.6985	72.1165	44.2025
1.80	59.1509	0.0000	44.2025
2.55	36.6145	-60.0970	44.2025
3.45	-49.9252	-132.2135	44.2025

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.4814	61.2787	155.0511
1.30	-23.5997	1.1706	143.6323
2.45	-49.9252	-44.2025	132.2135

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.4814	-61.2787	155.0511
1.30	-23.5997	-1.1706	143.6323
2.45	-49.9252	44.2025	132.2135

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-103.4798	-202.4893	96.9026
0.96	30.5911	-118.8760	96.9026
1.80	95.3263	-19.8814	96.9026

2.64	68.4192	103.7399	96.9026
3.45	-67.2626	239.3433	96.9026

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.5200	183.5720	42.8071
0.90	54.3492	90.7459	65.4426
1.80	85.8944	-20.6455	99.3958
2.55	35.6005	-113.4716	127.6901
3.45	-116.6500	-224.8629	155.9844

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-103.4798	100.2195	206.4096
1.30	-34.8798	21.4736	194.9908
2.45	-48.5200	-42.8071	183.5720

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.2626	-93.6506	247.7005
1.30	-22.4074	21.3346	236.2817
2.45	-116.6500	143.2765	224.8629

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-90.9077	-244.2749	88.2987
0.96	58.0613	-113.7921	88.2987
1.80	108.5900	7.0335	88.2987
2.64	58.0613	128.8526	88.2987
3.45	-90.9077	244.2749	88.2987

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-88.2527	228.2187	77.1579
0.90	44.0104	124.4830	77.1579
1.80	100.0278	0.0000	77.1579

2.55	61.1268	-103.7358	77.1579
3.45	-88.2527	-228.2187	77.1579

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-90.9077	88.3283	251.0563
1.30	-41.5766	-1.3691	239.6375
2.45	-88.2527	-76.8959	228.2187

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-90.9077	-88.3283	251.0563
1.30	-41.5766	1.3691	239.6375
2.45	-88.2527	76.8959	228.2187

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-110.9072	-196.3372	103.2511
0.96	22.9888	-124.3312	103.2511
1.80	94.1855	-28.7848	103.2511
2.64	73.6427	99.3814	103.2511
3.45	-62.3319	245.5191	103.2511

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.4221	176.6602	35.1875
0.90	59.2632	83.8341	65.3681
1.80	84.5878	-27.5572	110.6390
2.55	29.1101	-120.3833	148.3647
3.45	-129.3610	-231.7747	186.0905

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-110.9072	107.8392	199.4978

1.30	-33.5445	29.0933	188.0790
2.45	-38.4221	-35.1875	176.6602

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-62.3319	-98.7320	254.6123
1.30	-17.0832	28.1528	243.1935
2.45	-129.3610	169.0263	231.7747

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-103.4798	-202.4893	96.9026
0.96	30.5911	-118.8760	96.9026
1.80	95.3263	-19.8814	96.9026
2.64	68.4192	103.7399	96.9026
3.45	-67.2626	239.3433	96.9026

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.5200	183.5720	42.8071
0.90	54.3492	90.7459	65.4426
1.80	85.8944	-20.6455	99.3958
2.55	35.6005	-113.4716	127.6901
3.45	-116.6500	-224.8629	155.9844

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-103.4798	100.2195	206.4096
1.30	-34.8798	21.4736	194.9908
2.45	-48.5200	-42.8071	183.5720

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.2626	-93.6506	247.7005
1.30	-22.4074	21.3346	236.2817
2.45	-116.6500	143.2765	224.8629

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-100.3723	-202.5951	94.3466
0.96	33.5377	-118.4653	94.3466
1.80	97.9485	-19.6101	94.3466
2.64	70.9408	103.6757	94.3466
3.45	-64.6310	239.1829	94.3466

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-51.5744	183.7262	45.4863
0.90	51.4104	90.9001	68.1217
1.80	83.0944	-20.4912	102.0749
2.55	32.9162	-113.3173	130.3692
3.45	-119.1955	-224.7087	158.6635

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-100.3723	97.5404	206.5638
1.30	-34.8532	18.7944	195.1450
2.45	-51.5744	-45.4863	183.7262

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.6310	-91.2160	247.5463
1.30	-22.3341	23.4512	236.1275
2.45	-119.1955	145.8140	224.7087

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-104.8969	-202.4410	98.0682
0.96	29.2475	-119.0633	98.0682
1.80	94.1305	-20.0051	98.0682
2.64	67.2693	103.7692	98.0682

3.45 -68.4626 239.4165 98.0682

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.1271	183.5016	41.5854
0.90	55.6893	90.6755	64.2209
1.80	87.1712	-20.7158	98.1741
2.55	36.8245	-113.5419	126.4684
3.45	-115.4893	-224.9332	154.7627

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-104.8969	101.4412	206.3392
1.30	-34.8919	22.6953	194.9204
2.45	-47.1271	-41.5854	183.5016

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-68.4626	-94.7608	247.7708
1.30	-22.4409	20.3694	236.3520
2.45	-115.4893	142.1193	224.9332

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-60.2799	-128.9145	99.1727
0.96	19.7447	-62.8902	100.8879
1.80	48.9650	1.2425	102.6829
2.64	23.7963	67.6148	104.4779
3.45	-55.2418	130.3847	106.1931

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.7861	113.0059	93.0524
0.90	14.5511	61.2268	94.6479
1.80	41.6945	-0.9082	96.5626
2.55	21.5962	-52.6873	98.1582

3.45 -53.7831 -114.8222 100.0728

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-60.2799	108.4347	132.3691
1.30	2.3945	2.3337	122.6875
2.45	-50.7861	-93.0524	113.0059

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-55.2418	-96.9998	134.1855
1.30	0.6682	3.1188	124.5039
2.45	-53.7831	90.0381	114.8222

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-57.3673	-120.8093	98.2622
0.96	17.6802	-59.1803	99.9774
1.80	45.2189	0.9173	101.7724
2.64	21.7419	63.2220	103.5674
3.45	-52.3122	122.2742	105.2827

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.9269	109.4981	93.9452
0.90	13.3778	59.3145	95.5407
1.80	39.6617	-0.9058	97.4554
2.55	20.1636	-51.0893	99.0510
3.45	-52.9159	-111.3096	100.9657

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-57.3673	107.5419	123.9683
1.30	4.2804	1.4409	116.7332

2.45 -49.9269 -93.9452 109.4981

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.3122	-96.0711	125.7798
1.30	2.5345	4.0076	118.5447
2.45	-52.9159	90.9124	111.3096

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-55.2418	-130.3847	106.1931
0.96	23.7963	-59.0962	104.4779
1.80	48.9650	6.6321	102.6829
2.64	19.7447	71.0019	100.8879
3.45	-60.2799	128.9145	99.1727

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.7831	114.8222	100.0728
0.90	12.9164	63.0431	98.4773
1.80	41.6945	0.9082	96.5626
2.55	22.9585	-50.8709	94.9670
3.45	-50.7861	-113.0059	93.0524

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-55.2418	96.9998	134.1855
1.30	0.6682	-3.1188	124.5039
2.45	-53.7831	-90.0381	114.8222

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-60.2799	-108.4347	132.3691
1.30	2.3945	-2.3337	122.6875
2.45	-50.7861	93.0524	113.0059

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.3122	-122.2742	105.2827
0.96	21.7419	-55.3752	103.5674
1.80	45.2189	6.3196	101.7724
2.64	17.6802	66.6198	99.9774
3.45	-57.3673	120.8093	98.2622

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.9159	111.3096	100.9657
0.90	11.7474	61.1260	99.3701
1.80	39.6617	0.9058	97.4554
2.55	21.5222	-49.2778	95.8599
3.45	-49.9269	-109.4981	93.9452

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.3122	96.0711	125.7798
1.30	2.5345	-4.0076	118.5447
2.45	-52.9159	-90.9124	111.3096

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-57.3673	-107.5419	123.9683
1.30	4.2804	-1.4409	116.7332
2.45	-49.9269	93.9452	109.4981

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.3447	-111.6520	44.7232
0.96	25.8412	-51.9839	44.7232
1.80	48.9865	3.3540	44.7232
2.64	25.8412	59.1395	44.7232
3.45	-42.3447	111.6520	44.7232

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.0420	97.9359	34.1966
0.90	18.7163	53.4196	34.1966
1.80	42.7552	0.0000	34.1966
2.55	26.0615	-44.5163	34.1966
3.45	-38.0420	-97.9359	34.1966

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.3447	44.7381	114.8527
1.30	-17.3195	0.0318	106.3943
2.45	-38.0420	-34.0816	97.9359

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.3447	-44.7381	114.8527
1.30	-17.3195	-0.0318	106.3943
2.45	-38.0420	34.0816	97.9359

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.3447	-111.6520	44.7232
0.96	25.8412	-51.9839	44.7232
1.80	48.9865	3.3540	44.7232
2.64	25.8412	59.1395	44.7232
3.45	-42.3447	111.6520	44.7232

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.0420	97.9359	34.1966
0.90	18.7163	53.4196	34.1966
1.80	42.7552	0.0000	34.1966
2.55	26.0615	-44.5163	34.1966
3.45	-38.0420	-97.9359	34.1966

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.3447	44.7381	114.8527
1.30	-17.3195	0.0318	106.3943
2.45	-38.0420	-34.0816	97.9359

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.3447	-44.7381	114.8527
1.30	-17.3195	-0.0318	106.3943
2.45	-38.0420	34.0816	97.9359

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.5926	-163.6261	60.5722
0.96	38.2381	-76.2525	60.5722
1.80	72.1156	4.7490	60.5722
2.64	38.2381	86.4097	60.5722
3.45	-61.5926	163.6261	60.5722

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-57.9936	151.2722	50.6601
0.90	29.6755	82.5121	50.6601
1.80	66.8059	0.0000	50.6601
2.55	41.0209	-68.7601	50.6601
3.45	-57.9936	-151.2722	50.6601

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.5926	60.5924	168.1889
1.30	-27.5113	-0.3224	159.7305
2.45	-57.9936	-50.5506	151.2722

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.5926	-60.5924	168.1889
1.30	-27.5113	0.3224	159.7305
2.45	-57.9936	50.5506	151.2722

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.3636	-98.0041	57.2752
0.96	9.3713	-63.9419	57.2752
1.80	46.7173	-16.2402	57.2752
2.64	37.5790	49.5600	57.2752
3.45	-31.2923	125.3472	57.2752

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-15.3786	82.6137	15.3641
0.90	29.8880	38.0974	32.1311
1.80	40.1368	-15.3222	57.2816
2.55	11.9516	-59.8385	78.2403
3.45	-65.9419	-113.2581	99.1991

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.3636	59.8691	99.5305
1.30	-15.2416	16.8950	91.0721
2.45	-15.3786	-15.3641	82.6137

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.2923	-54.7196	130.1749
1.30	-6.1384	14.9702	121.7165
2.45	-65.9419	89.6948	113.2581

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-41.8912	-111.6477	44.4193
0.96	26.2732	-51.9490	44.4193
1.80	49.4008	3.3513	44.4193
2.64	26.2732	59.1033	44.4193
3.45	-41.8912	111.6477	44.4193

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.5352	97.9359	34.8779
0.90	18.2232	53.4196	34.8779
1.80	42.2620	0.0000	34.8779
2.55	25.5684	-44.5163	34.8779
3.45	-38.5352	-97.9359	34.8779

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-41.8912	44.4342	114.8527
1.30	-17.2443	-0.3566	106.3943
2.45	-38.5352	-34.7044	97.9359

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-41.8912	-44.4342	114.8527
1.30	-17.2443	0.3566	106.3943
2.45	-38.5352	34.7044	97.9359

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.6031	-111.6545	44.8964
0.96	25.5949	-52.0039	44.8964
1.80	48.7503	3.3555	44.8964
2.64	25.5949	59.1601	44.8964
3.45	-42.6031	111.6545	44.8964

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.7609	97.9359	33.8082
0.90	18.9974	53.4196	33.8082
1.80	43.0363	0.0000	33.8082
2.55	26.3426	-44.5163	33.8082
3.45	-37.7609	-97.9359	33.8082

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.6031	44.9114	114.8527
1.30	-17.3624	0.2533	106.3943
2.45	-37.7609	-33.7266	97.9359

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.6031	-44.9114	114.8527
1.30	-17.3624	-0.2533	106.3943
2.45	-37.7609	33.7266	97.9359

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.1938	-149.9736	72.2256
0.96	22.1461	-88.1279	72.2256
1.80	70.1546	-14.7743	72.2256
2.64	50.2410	76.8556	72.2256
3.45	-50.2832	177.3193	72.2256

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.4079	135.9523	31.2416
0.90	40.7713	67.1922	48.0086
1.80	64.1139	-15.3198	73.1591
2.55	26.8390	-84.0799	94.1179
3.45	-85.9634	-166.5920	115.0766

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.1938	74.7040	152.8691
1.30	-25.8415	16.3737	144.4107
2.45	-35.4079	-31.2416	135.9523

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.2832	-69.7955	183.5088
1.30	-16.6109	15.4342	175.0504
2.45	-85.9634	105.6880	166.5920

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-83.5448	-167.2942	77.2701
0.96	26.3339	-96.1998	77.2701
1.80	77.9044	-14.2922	77.2701
2.64	54.4014	85.9557	77.2701
3.45	-56.6764	194.6472	77.2701

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.0113	153.7282	36.4701
0.90	44.4693	76.8869	53.2371
1.80	72.1731	-15.3227	78.3876
2.55	31.8656	-92.1641	99.3464
3.45	-92.5764	-184.3737	120.3051

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-83.5448	79.7130	170.6449
1.30	-29.3754	16.2640	162.1866
2.45	-42.0113	-36.4701	153.7282

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-56.6764	-74.8789	201.2904
1.30	-20.1035	15.5383	192.8320
2.45	-92.5764	110.9585	184.3737

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-82.6956	-145.4165	76.9282
0.96	16.5147	-92.1688	76.9282
1.80	69.3096	-21.3694	76.9282
2.64	54.1103	73.6270	76.9282
3.45	-46.6308	181.8940	76.9282

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.9280	130.8325	25.5974
0.90	44.4113	62.0724	47.9534
1.80	63.1461	-20.4397	81.4874
2.55	22.0313	-89.1998	109.4324
3.45	-95.3789	-171.7118	137.3774

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-82.6956	80.3482	147.7492
1.30	-24.8524	22.0179	139.2909
2.45	-27.9280	-25.5974	130.8325

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.6308	-73.5595	188.6286
1.30	-12.6671	20.4847	180.1702
2.45	-95.3789	124.7620	171.7118

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.1938	-149.9736	72.2256
0.96	22.1461	-88.1279	72.2256
1.80	70.1546	-14.7743	72.2256
2.64	50.2410	76.8556	72.2256
3.45	-50.2832	177.3193	72.2256

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.4079	135.9523	31.2416
0.90	40.7713	67.1922	48.0086
1.80	64.1139	-15.3198	73.1591
2.55	26.8390	-84.0799	94.1179
3.45	-85.9634	-166.5920	115.0766

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-77.1938	74.7040	152.8691
1.30	-25.8415	16.3737	144.4107
2.45	-35.4079	-31.2416	135.9523

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.2832	-69.7955	183.5088
1.30	-16.6109	15.4342	175.0504
2.45	-85.9634	105.6880	166.5920

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-75.1221	-150.0442	70.5216
0.96	24.1104	-87.8542	70.5216
1.80	71.9028	-14.5934	70.5216
2.64	51.9221	76.8128	70.5216
3.45	-48.5288	177.2124	70.5216

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.4442	136.0551	33.0277
0.90	38.8121	67.2951	49.7947
1.80	62.2473	-15.2170	74.9452
2.55	25.0495	-83.9771	95.9040
3.45	-87.6604	-166.4892	116.8627

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-75.1221	72.9179	152.9719
1.30	-25.8238	14.5876	144.5135
2.45	-37.4442	-33.0277	136.0551

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.5288	-68.1724	183.4059
1.30	-16.5620	16.8453	174.9476
2.45	-87.6604	107.3798	166.4892

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-78.3747	-149.9334	73.1969
0.96	21.0264	-88.2840	73.1969
1.80	69.1582	-14.8774	73.1969
2.64	49.2828	76.8800	73.1969
3.45	-51.2833	177.3803	73.1969

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.2472	135.8937	30.2236
0.90	41.8881	67.1336	46.9906
1.80	65.1779	-15.3785	72.1411
2.55	27.8590	-84.1385	93.0998
3.45	-84.9961	-166.6506	114.0586

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-78.3747	75.7221	152.8105
1.30	-25.8516	17.3918	144.3521
2.45	-34.2472	-30.2236	135.8937

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-51.2833	-70.7207	183.5674
1.30	-16.6388	14.6299	175.1090
2.45	-84.9961	104.7238	166.6506

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.4528	-113.5047	68.5342
0.96	21.4780	-54.1598	69.4594
1.80	46.1572	2.2432	70.4278
2.64	23.3083	59.9026	71.3961
3.45	-46.2162	114.2530	72.3213

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-41.5658	98.4282	59.9065
0.90	15.4003	53.4815	60.7672
1.80	39.2624	-0.4545	61.8001
2.55	22.0665	-45.4012	62.6608
3.45	-43.0658	-99.3372	63.6937

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.4528	73.0220	116.6647
1.30	-6.7924	1.2002	107.5464
2.45	-41.5658	-59.9065	98.4282

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.2162	-67.8807	117.5737
1.30	-7.4461	1.3948	108.4555
2.45	-43.0658	58.7927	99.3372

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.8816	-109.1324	68.0430
0.96	20.3643	-52.1585	68.9683
1.80	44.1364	2.0677	69.9366
2.64	22.2000	57.5329	70.9049
3.45	-44.6359	109.8779	71.8302

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-41.1024	96.5359	60.3881
0.90	14.7673	52.4500	61.2489
1.80	38.1659	-0.4532	62.2817
2.55	21.2937	-44.5392	63.1424
3.45	-42.5980	-97.4423	64.1753

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.8816	72.5403	112.1329
1.30	-5.7750	0.7186	104.3344
2.45	-41.1024	-60.3881	96.5359

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.6359	-67.3796	113.0393
1.30	-6.4393	1.8742	105.2408
2.45	-42.5980	59.2643	97.4423

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.2162	-114.2530	72.3213
0.96	23.3083	-52.4600	71.3961
1.80	46.1572	4.6862	70.4278
2.64	21.4780	61.4129	69.4594
3.45	-48.4528	113.5047	68.5342

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.0658	99.3372	63.6937
0.90	14.5822	54.3905	62.8330
1.80	39.2624	0.4545	61.8001
2.55	22.7483	-44.4922	60.9394
3.45	-41.5658	-98.4282	59.9065

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.2162	67.8807	117.5737
1.30	-7.4461	-1.3948	108.4555
2.45	-43.0658	-58.7927	99.3372

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.4528	-73.0220	116.6647
1.30	-6.7924	-1.2002	107.5464
2.45	-41.5658	59.9065	98.4282

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.6359	-109.8779	71.8302
0.96	22.2000	-50.4528	70.9049
1.80	44.1364	4.5176	69.9366
2.64	20.3643	59.0490	68.9683
3.45	-46.8816	109.1324	68.0430

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.5980	97.4423	64.1753
0.90	13.9516	53.3564	63.3146
1.80	38.1659	0.4532	62.2817
2.55	21.9735	-43.6328	61.4210
3.45	-41.1024	-96.5359	60.3881

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.6359	67.3796	113.0393
1.30	-6.4393	-1.8742	105.2408
2.45	-42.5980	-59.2643	97.4423

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.8816	-72.5403	112.1329
1.30	-5.7750	-0.7186	104.3344
2.45	-41.1024	60.3881	96.5359

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	115
0.96	103
1.80	97
2.64	103
3.45	115

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	105
0.96	118
1.80	137
2.64	175
3.45	223

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	181
0.96	161
1.80	150
2.64	161
3.45	181

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	84
0.96	108
1.80	137
2.64	184
3.45	242

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	105
0.96	118
1.80	137

2.64	175
3.45	223

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	106
0.96	118
1.80	137
2.64	174
3.45	223

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	104
0.96	118
1.80	137
2.64	175
3.45	223

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	92
0.96	87
1.80	84
2.64	91
3.45	101

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	84
0.96	79
1.80	77
2.64	84
3.45	93

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	101
0.96	91

1.80	84
2.64	87
3.45	92

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	93
0.96	84
1.80	77
2.64	79
3.45	84

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	85
0.96	76
1.80	72
2.64	76
3.45	85

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	85
0.96	76
1.80	72
2.64	76
3.45	85

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	122
0.96	108
1.80	101
2.64	108
3.45	122

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	41

0.96	55
1.80	72
2.64	98
3.45	129

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	85
0.96	76
1.80	71
2.64	76
3.45	85

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	85
0.96	76
1.80	72
2.64	76
3.45	85

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	77
0.96	87
1.80	102
2.64	130
3.45	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	89
0.96	98
1.80	111
2.64	140
3.45	177

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	σ_t [kPa]
-------	------------------

0.15	62
0.96	80
1.80	102
2.64	137
3.45	180

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	77
0.96	87
1.80	102
2.64	130
3.45	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	78
0.96	87
1.80	101
2.64	129
3.45	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	77
0.96	87
1.80	102
2.64	130
3.45	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	84
0.96	77
1.80	74
2.64	79
3.45	89

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	80
0.96	73
1.80	70
2.64	76
3.45	84

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	89
0.96	79
1.80	74
2.64	77
3.45	84

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	84
0.96	76
1.80	70
2.64	73
3.45	80

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	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°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	58.48 (58.48)	61.26	187.86	179.34	0.002011	0.002011	3.07
2	0.96	-33.63 (-48.05)	61.26	233.34	-183.04	0.002011	0.002011	3.81
3	1.80	-64.93 (-64.93)	61.26	167.65	-177.70	0.002011	0.002011	2.74
4	2.64	-33.63 (-50.04)	61.26	223.07	-182.20	0.002011	0.002011	3.64
5	3.45	58.48 (58.48)	61.26	187.86	179.34	0.002011	0.002011	3.07

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-150.74	167.25	0.00	0.00	1.109
2	0.96	0.000000	-70.28	167.25	0.00	0.00	2.380
3	1.80	0.000000	4.54	167.25	0.00	0.00	36.874
4	2.64	0.000000	79.94	167.25	0.00	0.00	2.092
5	3.45	0.000000	150.74	167.25	0.00	0.00	1.109

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-49.93 (-49.93)	44.20	156.53	-176.80	0.002011	0.002011	3.54
2	0.90	26.70 (41.50)	44.20	191.34	179.63	0.002011	0.002011	4.33
3	1.80	59.15 (59.15)	44.20	130.54	174.69	0.002011	0.002011	2.95
4	2.55	36.61 (48.95)	44.20	159.91	177.07	0.002011	0.002011	3.62
5	3.45	-49.93 (-49.93)	44.20	156.53	-176.80	0.002011	0.002011	3.54

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	132.21	165.30	0.00	0.00	1.250
2	0.90	0.000000	72.12	165.30	0.00	0.00	2.292
3	1.80	0.000000	0.00	165.30	0.00	0.00	100.000
4	2.55	0.000000	-60.10	165.30	0.00	0.00	2.751
5	3.45	0.000000	-132.21	165.30	0.00	0.00	1.250

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-58.48 (-58.48)	155.05	554.45	-209.12	0.002011	0.002011	3.58
2	1.30	-23.60 (-23.84)	143.63	1745.00	-289.63	0.002011	0.002011	12.15
3	2.45	-49.93 (-58.48)	132.21	454.41	-201.00	0.002011	0.002011	3.44

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	61.28	177.94	0.00	0.00	2.904
2	1.30	0.000000	1.17	176.64	0.00	0.00	150.897
3	2.45	0.000000	-44.20	175.34	0.00	0.00	3.967

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	-58.48 (-58.48)	155.05	554.45	-209.12	0.002011	0.002011	3.58
2	1.30	-23.60 (-23.84)	143.63	1745.00	-289.63	0.002011	0.002011	12.15
3	2.45	-49.93 (-58.48)	132.21	454.41	-201.00	0.002011	0.002011	3.44

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-61.28	177.94	0.00	0.00	2.904
2	1.30	0.000000	-1.17	176.64	0.00	0.00	150.897
3	2.45	0.000000	44.20	175.34	0.00	0.00	3.967

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	103.48 (103.48)	96.90	166.30	177.59	0.002011	0.002011	1.72
2	0.96	-30.59 (-54.98)	96.90	337.49	-191.50	0.002011	0.002011	3.48
3	1.80	-95.33 (-98.00)	96.90	176.42	-178.41	0.002011	0.002011	1.82
4	2.64	-68.42 (-89.71)	96.90	194.29	-179.87	0.002011	0.002011	2.01
5	3.45	67.26 (103.48)	96.90	166.30	177.59	0.002011	0.002011	1.72

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-202.49	171.31	0.00	0.00	0.846
2	0.96	0.000000	-118.88	171.31	0.00	0.00	1.441
3	1.80	0.000000	-19.88	171.31	0.00	0.00	8.617
4	2.64	0.000000	103.74	171.31	0.00	0.00	1.651
5	3.45	0.000000	239.34	171.31	0.00	0.00	0.716

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-48.52 (-86.19)	42.81	84.92	-170.98	0.002011	0.002011	1.98
2	0.90	54.35 (72.97)	65.44	158.72	176.98	0.002011	0.002011	2.43
3	1.80	85.89 (87.60)	99.40	205.08	180.74	0.002011	0.002011	2.06
4	2.55	35.60 (58.88)	127.69	431.89	199.17	0.002011	0.002011	3.38
5	3.45	-116.65 (-116.65)	155.98	246.15	-184.08	0.002011	0.002011	1.58

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	183.57	165.14	0.00	0.00	0.900
2	0.90	0.000000	90.75	167.72	0.00	0.00	1.848
3	1.80	0.000000	-20.65	171.60	0.00	0.00	8.312
4	2.55	0.000000	-113.47	174.82	0.00	0.00	1.541
5	3.45	0.000000	-224.86	178.05	0.00	0.00	0.792

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-103.48 (-103.48)	206.41	390.58	-195.81	0.002011	0.002011	1.89
2	1.30	-34.88 (-39.29)	194.99	1314.08	-264.76	0.002011	0.002011	6.74
3	2.45	-48.52 (-57.30)	183.57	710.54	-221.80	0.002011	0.002011	3.87

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	100.22	183.79	0.00	0.00	1.834
2	1.30	0.000000	21.47	182.49	0.00	0.00	8.498
3	2.45	0.000000	-42.81	181.19	0.00	0.00	4.233

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	-67.26 (-86.48)	247.70	612.49	-213.84	0.002011	0.002011	2.47
2	1.30	-22.41 (-26.79)	236.28	2581.64	-292.66	0.002011	0.002011	10.93
3	2.45	-116.65 (-116.65)	224.86	375.02	-194.55	0.002011	0.002011	1.67

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-93.65	188.50	0.00	0.00	2.013
2	1.30	0.000000	21.33	187.20	0.00	0.00	8.774
3	2.45	0.000000	143.28	185.90	0.00	0.00	1.297

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	90.91 (90.91)	88.30	173.03	178.14	0.002011	0.002011	1.96
2	0.96	-58.06 (-81.41)	88.30	195.16	-179.94	0.002011	0.002011	2.21
3	1.80	-108.59 (-108.59)	88.30	142.86	-175.69	0.002011	0.002011	1.62
4	2.64	-58.06 (-84.50)	88.30	187.36	-179.30	0.002011	0.002011	2.12
5	3.45	90.91 (90.91)	88.30	173.03	178.14	0.002011	0.002011	1.96

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-244.27	170.33	0.00	0.00	0.697
2	0.96	0.000000	-113.79	170.33	0.00	0.00	1.497
3	1.80	0.000000	7.03	170.33	0.00	0.00	24.217
4	2.64	0.000000	128.85	170.33	0.00	0.00	1.322
5	3.45	0.000000	244.27	170.33	0.00	0.00	0.697

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-88.25 (-88.25)	77.16	154.42	-176.63	0.002011	0.002011	2.00
2	0.90	44.01 (69.55)	77.16	200.05	180.33	0.002011	0.002011	2.59
3	1.80	100.03 (100.03)	77.16	135.03	175.05	0.002011	0.002011	1.75
4	2.55	61.13 (82.41)	77.16	166.26	177.59	0.002011	0.002011	2.15
5	3.45	-88.25 (-88.25)	77.16	154.42	-176.63	0.002011	0.002011	2.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	228.22	169.06	0.00	0.00	0.741
2	0.90	0.000000	124.48	169.06	0.00	0.00	1.358
3	1.80	0.000000	0.00	169.06	0.00	0.00	100.000
4	2.55	0.000000	-103.74	169.06	0.00	0.00	1.630
5	3.45	0.000000	-228.22	169.06	0.00	0.00	0.741

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-90.91 (-90.91)	251.06	584.20	-211.54	0.002011	0.002011	2.33
2	1.30	-41.58 (-41.86)	239.64	1621.78	-283.28	0.002011	0.002011	6.77
3	2.45	-88.25 (-90.91)	228.22	517.45	-206.12	0.002011	0.002011	2.27

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	88.33	188.88	0.00	0.00	2.138
2	1.30	0.000000	-1.37	187.58	0.00	0.00	137.010
3	2.45	0.000000	-76.90	186.28	0.00	0.00	2.423

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	-90.91 (-90.91)	251.06	584.20	-211.54	0.002011	0.002011	2.33
2	1.30	-41.58 (-41.86)	239.64	1621.78	-283.28	0.002011	0.002011	6.77
3	2.45	-88.25 (-90.91)	228.22	517.45	-206.12	0.002011	0.002011	2.27

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-88.33	188.88	0.00	0.00	2.138
2	1.30	0.000000	1.37	187.58	0.00	0.00	137.010
3	2.45	0.000000	76.90	186.28	0.00	0.00	2.423

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	110.91 (110.91)	103.25	165.25	177.51	0.002011	0.002011	1.60
2	0.96	-22.99 (-48.50)	103.25	422.34	-198.39	0.002011	0.002011	4.09
3	1.80	-94.19 (-98.90)	103.25	187.17	-179.29	0.002011	0.002011	1.81
4	2.64	-73.64 (-94.04)	103.25	197.80	-180.15	0.002011	0.002011	1.92
5	3.45	62.33 (110.91)	103.25	165.25	177.51	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	-196.34	172.03	0.00	0.00	0.876
2	0.96	0.000000	-124.33	172.03	0.00	0.00	1.384
3	1.80	0.000000	-28.78	172.03	0.00	0.00	5.977
4	2.64	0.000000	99.38	172.03	0.00	0.00	1.731
5	3.45	0.000000	245.52	172.03	0.00	0.00	0.701

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-38.42 (-74.67)	35.19	80.40	-170.61	0.002011	0.002011	2.28
2	0.90	59.26 (76.47)	65.37	150.74	176.33	0.002011	0.002011	2.31
3	1.80	84.59 (87.33)	110.64	231.73	182.91	0.002011	0.002011	2.09
4	2.55	29.11 (53.81)	148.36	582.95	211.44	0.002011	0.002011	3.93
5	3.45	-129.36 (-129.36)	186.09	267.27	-185.79	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	176.66	164.28	0.00	0.00	0.930
2	0.90	0.000000	83.83	167.72	0.00	0.00	2.001
3	1.80	0.000000	-27.56	172.88	0.00	0.00	6.273
4	2.55	0.000000	-120.38	177.18	0.00	0.00	1.472
5	3.45	0.000000	-231.77	181.48	0.00	0.00	0.783

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-110.91 (-110.91)	199.50	345.66	-192.16	0.002011	0.002011	1.73
2	1.30	-33.54 (-39.51)	188.08	1236.74	-259.83	0.002011	0.002011	6.58
3	2.45	-38.42 (-45.64)	176.66	919.18	-237.48	0.002011	0.002011	5.20

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	107.84	183.01	0.00	0.00	1.697
2	1.30	0.000000	29.09	181.71	0.00	0.00	6.246
3	2.45	0.000000	-35.19	180.40	0.00	0.00	5.127

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	-62.33 (-82.59)	254.61	674.83	-218.90	0.002011	0.002011	2.65
2	1.30	-17.08 (-22.86)	243.19	2982.47	-280.35	0.002011	0.002011	12.26
3	2.45	-129.36 (-129.36)	231.77	344.06	-192.03	0.002011	0.002011	1.48

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-98.73	189.29	0.00	0.00	1.917
2	1.30	0.000000	28.15	187.99	0.00	0.00	6.677
3	2.45	0.000000	169.03	186.69	0.00	0.00	1.104

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	103.48 (103.48)	96.90	166.30	177.59	0.002011	0.002011	1.72
2	0.96	-30.59 (-54.98)	96.90	337.49	-191.50	0.002011	0.002011	3.48
3	1.80	-95.33 (-98.00)	96.90	176.42	-178.41	0.002011	0.002011	1.82
4	2.64	-68.42 (-89.71)	96.90	194.29	-179.87	0.002011	0.002011	2.01
5	3.45	67.26 (103.48)	96.90	166.30	177.59	0.002011	0.002011	1.72

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-202.49	171.31	0.00	0.00	0.846
2	0.96	0.000000	-118.88	171.31	0.00	0.00	1.441
3	1.80	0.000000	-19.88	171.31	0.00	0.00	8.617
4	2.64	0.000000	103.74	171.31	0.00	0.00	1.651
5	3.45	0.000000	239.34	171.31	0.00	0.00	0.716

Verifica sezioni traverso [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	-48.52 (-86.19)	42.81	84.92	-170.98	0.002011	0.002011	1.98
2	0.90	54.35 (72.97)	65.44	158.72	176.98	0.002011	0.002011	2.43
3	1.80	85.89 (87.60)	99.40	205.08	180.74	0.002011	0.002011	2.06
4	2.55	35.60 (58.88)	127.69	431.89	199.17	0.002011	0.002011	3.38
5	3.45	-116.65 (-116.65)	155.98	246.15	-184.08	0.002011	0.002011	1.58

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	183.57	165.14	0.00	0.00	0.900
2	0.90	0.000000	90.75	167.72	0.00	0.00	1.848
3	1.80	0.000000	-20.65	171.60	0.00	0.00	8.312
4	2.55	0.000000	-113.47	174.82	0.00	0.00	1.541
5	3.45	0.000000	-224.86	178.05	0.00	0.00	0.792

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-103.48 (-103.48)	206.41	390.58	-195.81	0.002011	0.002011	1.89
2	1.30	-34.88 (-39.29)	194.99	1314.08	-264.76	0.002011	0.002011	6.74
3	2.45	-48.52 (-57.30)	183.57	710.54	-221.80	0.002011	0.002011	3.87

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	100.22	183.79	0.00	0.00	1.834
2	1.30	0.000000	21.47	182.49	0.00	0.00	8.498
3	2.45	0.000000	-42.81	181.19	0.00	0.00	4.233

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-67.26 (-86.48)	247.70	612.49	-213.84	0.002011	0.002011	2.47
2	1.30	-22.41 (-26.79)	236.28	2581.64	-292.66	0.002011	0.002011	10.93
3	2.45	-116.65 (-116.65)	224.86	375.02	-194.55	0.002011	0.002011	1.67

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-93.65	188.50	0.00	0.00	2.013
2	1.30	0.000000	21.33	187.20	0.00	0.00	8.774
3	2.45	0.000000	143.28	185.90	0.00	0.00	1.297

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	100.37 (100.37)	94.35	166.98	177.65	0.002011	0.002011	1.77
2	0.96	-33.54 (-57.85)	94.35	308.49	-189.14	0.002011	0.002011	3.27
3	1.80	-97.95 (-100.57)	94.35	166.63	-177.62	0.002011	0.002011	1.77
4	2.64	-70.94 (-92.22)	94.35	183.09	-178.96	0.002011	0.002011	1.94
5	3.45	64.63 (100.37)	94.35	166.98	177.65	0.002011	0.002011	1.77

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-202.60	171.02	0.00	0.00	0.844
2	0.96	0.000000	-118.47	171.02	0.00	0.00	1.444
3	1.80	0.000000	-19.61	171.02	0.00	0.00	8.721
4	2.64	0.000000	103.68	171.02	0.00	0.00	1.650
5	3.45	0.000000	239.18	171.02	0.00	0.00	0.715

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-51.57 (-89.28)	45.49	87.21	-171.17	0.002011	0.002011	1.92
2	0.90	51.41 (70.06)	68.12	173.22	178.15	0.002011	0.002011	2.54
3	1.80	83.09 (84.78)	102.07	218.98	181.87	0.002011	0.002011	2.15
4	2.55	32.92 (56.17)	130.37	469.33	202.21	0.002011	0.002011	3.60
5	3.45	-119.20 (-119.20)	158.66	244.89	-183.98	0.002011	0.002011	1.54

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	183.73	165.45	0.00	0.00	0.901
2	0.90	0.000000	90.90	168.03	0.00	0.00	1.849
3	1.80	0.000000	-20.49	171.90	0.00	0.00	8.389
4	2.55	0.000000	-113.32	175.13	0.00	0.00	1.545
5	3.45	0.000000	-224.71	178.35	0.00	0.00	0.794

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-100.37 (-100.37)	206.56	405.46	-197.02	0.002011	0.002011	1.96
2	1.30	-34.85 (-38.71)	195.14	1344.44	-266.69	0.002011	0.002011	6.89
3	2.45	-51.57 (-60.91)	183.73	655.59	-217.34	0.002011	0.002011	3.57

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	97.54	183.81	0.00	0.00	1.884
2	1.30	0.000000	18.79	182.51	0.00	0.00	9.711
3	2.45	0.000000	-45.49	181.21	0.00	0.00	3.984

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-64.63 (-83.35)	247.55	642.29	-216.26	0.002011	0.002011	2.59
2	1.30	-22.33 (-27.15)	236.13	2552.46	-293.44	0.002011	0.002011	10.81
3	2.45	-119.20 (-119.20)	224.71	365.27	-193.75	0.002011	0.002011	1.63

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-91.22	188.48	0.00	0.00	2.066
2	1.30	0.000000	23.45	187.18	0.00	0.00	7.982
3	2.45	0.000000	145.81	185.88	0.00	0.00	1.275

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	104.90 (104.90)	98.07	166.01	177.57	0.002011	0.002011	1.69
2	0.96	-29.25 (-53.68)	98.07	352.01	-192.68	0.002011	0.002011	3.59
3	1.80	-94.13 (-96.82)	98.07	181.09	-178.79	0.002011	0.002011	1.85
4	2.64	-67.27 (-88.56)	98.07	199.65	-180.30	0.002011	0.002011	2.04
5	3.45	68.46 (104.90)	98.07	166.01	177.57	0.002011	0.002011	1.69

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-202.44	171.44	0.00	0.00	0.847
2	0.96	0.000000	-119.06	171.44	0.00	0.00	1.440
3	1.80	0.000000	-20.01	171.44	0.00	0.00	8.570
4	2.64	0.000000	103.77	171.44	0.00	0.00	1.652
5	3.45	0.000000	239.42	171.44	0.00	0.00	0.716

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-47.13 (-84.78)	41.59	83.82	-170.89	0.002011	0.002011	2.02
2	0.90	55.69 (74.30)	64.22	152.54	176.47	0.002011	0.002011	2.38
3	1.80	87.17 (88.89)	98.17	199.09	180.26	0.002011	0.002011	2.03
4	2.55	36.82 (60.12)	126.47	416.28	197.90	0.002011	0.002011	3.29
5	3.45	-115.49 (-115.49)	154.76	246.74	-184.13	0.002011	0.002011	1.59

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	183.50	165.01	0.00	0.00	0.899
2	0.90	0.000000	90.68	167.59	0.00	0.00	1.848
3	1.80	0.000000	-20.72	171.46	0.00	0.00	8.277
4	2.55	0.000000	-113.54	174.68	0.00	0.00	1.538
5	3.45	0.000000	-224.93	177.91	0.00	0.00	0.791

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-104.90 (-104.90)	206.34	384.15	-195.29	0.002011	0.002011	1.86
2	1.30	-34.89 (-39.55)	194.92	1300.67	-263.90	0.002011	0.002011	6.67
3	2.45	-47.13 (-55.66)	183.50	738.81	-224.10	0.002011	0.002011	4.03

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	101.44	183.79	0.00	0.00	1.812
2	1.30	0.000000	22.70	182.49	0.00	0.00	8.041
3	2.45	0.000000	-41.59	181.18	0.00	0.00	4.357

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-68.46 (-87.91)	247.77	599.81	-212.81	0.002011	0.002011	2.42
2	1.30	-22.44 (-26.62)	236.35	2595.16	-292.30	0.002011	0.002011	10.98
3	2.45	-115.49 (-115.49)	224.93	379.64	-194.92	0.002011	0.002011	1.69

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-94.76	188.51	0.00	0.00	1.989
2	1.30	0.000000	20.37	187.21	0.00	0.00	9.191
3	2.45	0.000000	142.12	185.91	0.00	0.00	1.308

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	60.28 (60.28)	99.17	311.59	189.39	0.002011	0.002011	3.14
2	0.96	-19.74 (-32.65)	100.89	676.94	-219.07	0.002011	0.002011	6.71
3	1.80	-48.96 (-48.96)	102.68	414.75	-197.77	0.002011	0.002011	4.04
4	2.64	-23.80 (-37.67)	104.48	587.42	-211.80	0.002011	0.002011	5.62
5	3.45	55.24 (60.28)	106.19	337.33	191.49	0.002011	0.002011	3.18

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-128.91	171.57	0.00	0.00	1.331
2	0.96	0.000000	-62.89	171.77	0.00	0.00	2.731
3	1.80	0.000000	1.24	171.97	0.00	0.00	138.405
4	2.64	0.000000	67.61	172.17	0.00	0.00	2.546
5	3.45	0.000000	130.38	172.37	0.00	0.00	1.322

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - 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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-50.79 (-53.78)	93.05	330.31	-190.91	0.002011	0.002011	3.55
2	0.90	14.55 (27.11)	94.65	798.17	228.66	0.002011	0.002011	8.43
3	1.80	41.69 (41.69)	96.56	468.07	202.11	0.002011	0.002011	4.85
4	2.55	21.60 (32.41)	98.16	659.17	217.63	0.002011	0.002011	6.72
5	3.45	-53.78 (-53.78)	100.07	359.67	-193.30	0.002011	0.002011	3.59

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	113.01	170.87	0.00	0.00	1.512
2	0.90	0.000000	61.23	171.05	0.00	0.00	2.794
3	1.80	0.000000	-0.91	171.27	0.00	0.00	188.588
4	2.55	0.000000	-52.69	171.45	0.00	0.00	3.254
5	3.45	0.000000	-114.82	171.67	0.00	0.00	1.495

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-60.28 (-60.28)	132.37	438.54	-199.71	0.002011	0.002011	3.31
2	1.30	2.39 (2.39)	122.69	5458.83	106.54	0.002011	0.002011	44.49
3	2.45	-50.79 (-60.28)	113.01	362.86	-193.56	0.002011	0.002011	3.21

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	108.43	175.35	0.00	0.00	1.617
2	1.30	0.000000	2.33	174.25	0.00	0.00	74.668
3	2.45	0.000000	-93.05	173.15	0.00	0.00	1.861

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-55.24 (-55.24)	134.19	496.55	-204.42	0.002011	0.002011	3.70
2	1.30	0.67 (0.67)	124.50	5666.95	30.41	0.002011	0.002011	45.52
3	2.45	-53.78 (-55.24)	114.82	410.34	-197.42	0.002011	0.002011	3.57

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-97.00	175.56	0.00	0.00	1.810
2	1.30	0.000000	3.12	174.46	0.00	0.00	55.937
3	2.45	0.000000	90.04	173.35	0.00	0.00	1.925

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	57.37 (57.37)	98.26	326.48	190.60	0.002011	0.002011	3.32
2	0.96	-17.68 (-29.82)	99.98	755.89	-225.49	0.002011	0.002011	7.56
3	1.80	-45.22 (-45.22)	101.77	451.92	-200.79	0.002011	0.002011	4.44
4	2.64	-21.74 (-34.72)	103.57	646.10	-216.57	0.002011	0.002011	6.24
5	3.45	52.31 (57.37)	105.28	353.89	192.83	0.002011	0.002011	3.36

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-120.81	171.47	0.00	0.00	1.419
2	0.96	0.000000	-59.18	171.66	0.00	0.00	2.901
3	1.80	0.000000	0.92	171.87	0.00	0.00	187.358
4	2.64	0.000000	63.22	172.07	0.00	0.00	2.722
5	3.45	0.000000	122.27	172.27	0.00	0.00	1.409

Verifica sezioni traverso [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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-49.93 (-52.92)	93.95	340.40	-191.73	0.002011	0.002011	3.62
2	0.90	13.38 (25.55)	95.54	876.40	234.36	0.002011	0.002011	9.17
3	1.80	39.66 (39.66)	97.46	503.73	205.00	0.002011	0.002011	5.17
4	2.55	20.16 (30.65)	99.05	719.12	222.50	0.002011	0.002011	7.26
5	3.45	-52.92 (-52.92)	100.97	370.50	-194.18	0.002011	0.002011	3.67

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	109.50	170.97	0.00	0.00	1.561
2	0.90	0.000000	59.31	171.16	0.00	0.00	2.886
3	1.80	0.000000	-0.91	171.37	0.00	0.00	189.207
4	2.55	0.000000	-51.09	171.56	0.00	0.00	3.358
5	3.45	0.000000	-111.31	171.77	0.00	0.00	1.543

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-57.37 (-57.37)	123.97	430.07	-199.02	0.002011	0.002011	3.47
2	1.30	4.28 (4.28)	116.73	4905.17	179.86	0.002011	0.002011	42.02
3	2.45	-49.93 (-57.37)	109.50	370.66	-194.19	0.002011	0.002011	3.39

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	107.54	174.40	0.00	0.00	1.622
2	1.30	0.000000	1.44	173.57	0.00	0.00	120.464
3	2.45	0.000000	-93.95	172.75	0.00	0.00	1.839

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-52.31 (-52.92)	125.78	483.35	-203.35	0.002011	0.002011	3.84
2	1.30	2.53 (2.53)	118.54	5432.56	116.15	0.002011	0.002011	45.83
3	2.45	-52.92 (-52.92)	111.31	416.28	-197.90	0.002011	0.002011	3.74

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-96.07	174.60	0.00	0.00	1.817
2	1.30	0.000000	4.01	173.78	0.00	0.00	43.362
3	2.45	0.000000	90.91	172.95	0.00	0.00	1.902

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	55.24 (60.28)	106.19	337.33	191.49	0.002011	0.002011	3.18
2	0.96	-23.80 (-35.92)	104.48	624.85	-214.84	0.002011	0.002011	5.98
3	1.80	-48.96 (-48.96)	102.68	414.75	-197.77	0.002011	0.002011	4.04
4	2.64	-19.74 (-34.31)	100.89	633.80	-215.57	0.002011	0.002011	6.28
5	3.45	60.28 (60.28)	99.17	311.59	189.39	0.002011	0.002011	3.14

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-130.38	172.37	0.00	0.00	1.322
2	0.96	0.000000	-59.10	172.17	0.00	0.00	2.913
3	1.80	0.000000	6.63	171.97	0.00	0.00	25.930
4	2.64	0.000000	71.00	171.77	0.00	0.00	2.419
5	3.45	0.000000	128.91	171.57	0.00	0.00	1.331

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-53.78 (-53.78)	100.07	359.67	-193.30	0.002011	0.002011	3.59
2	0.90	12.92 (25.85)	98.48	899.00	236.01	0.002011	0.002011	9.13
3	1.80	41.69 (41.69)	96.56	468.07	202.11	0.002011	0.002011	4.85
4	2.55	22.96 (33.40)	94.97	606.73	213.37	0.002011	0.002011	6.39
5	3.45	-50.79 (-53.78)	93.05	330.31	-190.91	0.002011	0.002011	3.55

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	114.82	171.67	0.00	0.00	1.495
2	0.90	0.000000	63.04	171.49	0.00	0.00	2.720
3	1.80	0.000000	0.91	171.27	0.00	0.00	188.588
4	2.55	0.000000	-50.87	171.09	0.00	0.00	3.363
5	3.45	0.000000	-113.01	170.87	0.00	0.00	1.512

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-55.24 (-55.24)	134.19	496.55	-204.42	0.002011	0.002011	3.70
2	1.30	0.67 (0.67)	124.50	5666.95	30.41	0.002011	0.002011	45.52
3	2.45	-53.78 (-55.24)	114.82	410.34	-197.42	0.002011	0.002011	3.57

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	97.00	175.56	0.00	0.00	1.810
2	1.30	0.000000	-3.12	174.46	0.00	0.00	55.937
3	2.45	0.000000	-90.04	173.35	0.00	0.00	1.925

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_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	-60.28 (-60.28)	132.37	438.54	-199.71	0.002011	0.002011	3.31
2	1.30	2.39 (2.39)	122.69	5458.83	106.54	0.002011	0.002011	44.49
3	2.45	-50.79 (-60.28)	113.01	362.86	-193.56	0.002011	0.002011	3.21

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-108.43	175.35	0.00	0.00	1.617
2	1.30	0.000000	-2.33	174.25	0.00	0.00	74.668
3	2.45	0.000000	93.05	173.15	0.00	0.00	1.861

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_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	52.31 (57.37)	105.28	353.89	192.83	0.002011	0.002011	3.36
2	0.96	-21.74 (-33.10)	103.57	688.23	-219.99	0.002011	0.002011	6.65
3	1.80	-45.22 (-45.22)	101.77	451.92	-200.79	0.002011	0.002011	4.44
4	2.64	-17.68 (-31.35)	99.98	706.21	-221.45	0.002011	0.002011	7.06
5	3.45	57.37 (57.37)	98.26	326.48	190.60	0.002011	0.002011	3.32

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-122.27	172.27	0.00	0.00	1.409
2	0.96	0.000000	-55.38	172.07	0.00	0.00	3.107
3	1.80	0.000000	6.32	171.87	0.00	0.00	27.196
4	2.64	0.000000	66.62	171.66	0.00	0.00	2.577
5	3.45	0.000000	120.81	171.47	0.00	0.00	1.419

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - 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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-52.92 (-52.92)	100.97	370.50	-194.18	0.002011	0.002011	3.67
2	0.90	11.75 (24.29)	99.37	993.77	242.92	0.002011	0.002011	10.00
3	1.80	39.66 (39.66)	97.46	503.73	205.00	0.002011	0.002011	5.17
4	2.55	21.52 (31.63)	95.86	659.58	217.66	0.002011	0.002011	6.88
5	3.45	-49.93 (-52.92)	93.95	340.40	-191.73	0.002011	0.002011	3.62

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	111.31	171.77	0.00	0.00	1.543
2	0.90	0.000000	61.13	171.59	0.00	0.00	2.807
3	1.80	0.000000	0.91	171.37	0.00	0.00	189.207
4	2.55	0.000000	-49.28	171.19	0.00	0.00	3.474
5	3.45	0.000000	-109.50	170.97	0.00	0.00	1.561

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-52.31 (-52.92)	125.78	483.35	-203.35	0.002011	0.002011	3.84
2	1.30	2.53 (2.53)	118.54	5432.56	116.15	0.002011	0.002011	45.83
3	2.45	-52.92 (-52.92)	111.31	416.28	-197.90	0.002011	0.002011	3.74

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	96.07	174.60	0.00	0.00	1.817
2	1.30	0.000000	-4.01	173.78	0.00	0.00	43.362
3	2.45	0.000000	-90.91	172.95	0.00	0.00	1.902

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-57.37 (-57.37)	123.97	430.07	-199.02	0.002011	0.002011	3.47
2	1.30	4.28 (4.28)	116.73	4905.17	179.86	0.002011	0.002011	42.02
3	2.45	-49.93 (-57.37)	109.50	370.66	-194.19	0.002011	0.002011	3.39

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-107.54	174.40	0.00	0.00	1.622
2	1.30	0.000000	-1.44	173.57	0.00	0.00	120.464
3	2.45	0.000000	93.95	172.75	0.00	0.00	1.839

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	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
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
τ_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 (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	42.34	44.72	0.002011	0.002011	15303	96709	4467
2	0.96	-25.84	44.72	0.002011	0.002011	54549	10713	2722
3	1.80	-48.99	44.72	0.002011	0.002011	113691	17138	5168
4	2.64	-25.84	44.72	0.002011	0.002011	54549	10713	2722
5	3.45	42.34	44.72	0.002011	0.002011	15303	96709	4467

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-111.65	-576
2	0.96	0.000000	-51.98	-268
3	1.80	0.000000	3.35	17
4	2.64	0.000000	59.14	305
5	3.45	0.000000	111.65	576

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-38.04	34.20	0.002011	0.002011	88429	13266	4013
2	0.90	18.72	34.20	0.002011	0.002011	7899	39050	1971
3	1.80	42.76	34.20	0.002011	0.002011	14566	100482	4511
4	2.55	26.06	34.20	0.002011	0.002011	9950	57803	2748
5	3.45	-38.04	34.20	0.002011	0.002011	88429	13266	4013

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	97.94	505
2	0.90	0.000000	53.42	276
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.55	0.000000	-44.52	-230
5	3.45	0.000000	-97.94	-505

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.34	114.85	0.002011	0.002011	78929	20684	4444
2	1.30	-17.32	106.39	0.002011	0.002011	18461	12308	1767
3	2.45	-38.04	97.94	0.002011	0.002011	72215	18198	3995

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	44.74	231
2	1.30	0.000000	0.03	0
3	2.45	0.000000	-34.08	-176

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.34	114.85	0.002011	0.002011	78929	20684	4444
2	1.30	-17.32	106.39	0.002011	0.002011	18461	12308	1767
3	2.45	-38.04	97.94	0.002011	0.002011	72215	18198	3995

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-44.74	-231
2	1.30	0.000000	-0.03	0
3	2.45	0.000000	34.08	176

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	42.34	44.72	0.002011	0.002011	15303	96709	4467
2	0.96	-25.84	44.72	0.002011	0.002011	54549	10713	2722
3	1.80	-48.99	44.72	0.002011	0.002011	113691	17138	5168
4	2.64	-25.84	44.72	0.002011	0.002011	54549	10713	2722
5	3.45	42.34	44.72	0.002011	0.002011	15303	96709	4467

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-111.65	-576
2	0.96	0.000000	-51.98	-268
3	1.80	0.000000	3.35	17
4	2.64	0.000000	59.14	305
5	3.45	0.000000	111.65	576

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-38.04	34.20	0.002011	0.002011	88429	13266	4013
2	0.90	18.72	34.20	0.002011	0.002011	7899	39050	1971
3	1.80	42.76	34.20	0.002011	0.002011	14566	100482	4511
4	2.55	26.06	34.20	0.002011	0.002011	9950	57803	2748
5	3.45	-38.04	34.20	0.002011	0.002011	88429	13266	4013

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	97.94	505
2	0.90	0.000000	53.42	276
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.55	0.000000	-44.52	-230
5	3.45	0.000000	-97.94	-505

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.34	114.85	0.002011	0.002011	78929	20684	4444
2	1.30	-17.32	106.39	0.002011	0.002011	18461	12308	1767
3	2.45	-38.04	97.94	0.002011	0.002011	72215	18198	3995

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	44.74	231
2	1.30	0.000000	0.03	0
3	2.45	0.000000	-34.08	-176

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.34	114.85	0.002011	0.002011	78929	20684	4444
2	1.30	-17.32	106.39	0.002011	0.002011	18461	12308	1767
3	2.45	-38.04	97.94	0.002011	0.002011	72215	18198	3995

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-44.74	-231
2	1.30	0.000000	-0.03	0
3	2.45	0.000000	34.08	176

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	61.59	60.57	0.002011	0.002011	21899	141826	6498
2	0.96	-38.24	60.57	0.002011	0.002011	82147	15417	4030
3	1.80	-72.12	60.57	0.002011	0.002011	168735	24803	7609
4	2.64	-38.24	60.57	0.002011	0.002011	82147	15417	4030
5	3.45	61.59	60.57	0.002011	0.002011	21899	141826	6498

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-163.63	-844
2	0.96	0.000000	-76.25	-393
3	1.80	0.000000	4.75	25
4	2.64	0.000000	86.41	446
5	3.45	0.000000	163.63	844

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-57.99	50.66	0.002011	0.002011	135188	20104	6118
2	0.90	29.68	50.66	0.002011	0.002011	12249	62821	3126
3	1.80	66.81	50.66	0.002011	0.002011	22533	157726	7049
4	2.55	41.02	50.66	0.002011	0.002011	15411	91796	4326
5	3.45	-57.99	50.66	0.002011	0.002011	135188	20104	6118

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	151.27	781
2	0.90	0.000000	82.51	426
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.55	0.000000	-68.76	-355
5	3.45	0.000000	-151.27	-781

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-61.59	168.19	0.002011	0.002011	114526	30169	6463
2	1.30	-27.51	159.73	0.002011	0.002011	31318	19023	2817
3	2.45	-57.99	151.27	0.002011	0.002011	109597	27887	6089

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	60.59	313
2	1.30	0.000000	-0.32	-2
3	2.45	0.000000	-50.55	-261

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-61.59	168.19	0.002011	0.002011	114526	30169	6463
2	1.30	-27.51	159.73	0.002011	0.002011	31318	19023	2817
3	2.45	-57.99	151.27	0.002011	0.002011	109597	27887	6089

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-60.59	-313
2	1.30	0.000000	0.32	2
3	2.45	0.000000	50.55	261

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	58.36	57.28	0.002011	0.002011	20741	134422	6157
2	0.96	-9.37	57.28	0.002011	0.002011	10051	6643	957
3	1.80	-46.72	57.28	0.002011	0.002011	104651	17517	4927
4	2.64	-37.58	57.28	0.002011	0.002011	81307	14975	3961
5	3.45	31.29	57.28	0.002011	0.002011	13214	65263	3296

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-98.00	-506
2	0.96	0.000000	-63.94	-330
3	1.80	0.000000	-16.24	-84
4	2.64	0.000000	49.56	256
5	3.45	0.000000	125.35	647

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-15.38	15.36	0.002011	0.002011	35350	5487	1622
2	0.90	29.89	32.13	0.002011	0.002011	10846	68115	3153
3	1.80	40.14	57.28	0.002011	0.002011	15689	87838	4231
4	2.55	11.95	78.24	0.002011	0.002011	8759	11729	1214
5	3.45	-65.94	99.20	0.002011	0.002011	143008	26176	6951

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	82.61	426
2	0.90	0.000000	38.10	197
3	1.80	0.000000	-15.32	-79
4	2.55	0.000000	-59.84	-309
5	3.45	0.000000	-113.26	-584

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-58.36	99.53	0.002011	0.002011	123578	24082	6149
2	1.30	-15.24	91.07	0.002011	0.002011	16793	10687	1558
3	2.45	-15.38	82.61	0.002011	0.002011	18976	10240	1582

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	59.87	309
2	1.30	0.000000	16.90	87
3	2.45	0.000000	-15.36	-79

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-31.29	130.17	0.002011	0.002011	47334	18442	3253
2	1.30	-6.14	121.72	0.002011	0.002011	2318	7813	690
3	2.45	-65.94	113.26	0.002011	0.002011	139420	27271	6947

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-54.72	-282
2	1.30	0.000000	14.97	77
3	2.45	0.000000	89.69	463

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	41.89	44.42	0.002011	0.002011	15153	95629	4419
2	0.96	-26.27	44.42	0.002011	0.002011	55729	10811	2768
3	1.80	-49.40	44.42	0.002011	0.002011	114830	17228	5212
4	2.64	-26.27	44.42	0.002011	0.002011	55729	10811	2768
5	3.45	41.89	44.42	0.002011	0.002011	15153	95629	4419

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-111.65	-576
2	0.96	0.000000	-51.95	-268
3	1.80	0.000000	3.35	17
4	2.64	0.000000	59.10	305
5	3.45	0.000000	111.65	576

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-38.54	34.88	0.002011	0.002011	89514	13457	4065
2	0.90	18.22	34.88	0.002011	0.002011	7812	37620	1919
3	1.80	42.26	34.88	0.002011	0.002011	14485	99044	4459
4	2.55	25.57	34.88	0.002011	0.002011	9867	56369	2696
5	3.45	-38.54	34.88	0.002011	0.002011	89514	13457	4065

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	97.94	505
2	0.90	0.000000	53.42	276
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.55	0.000000	-44.52	-230
5	3.45	0.000000	-97.94	-505

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-41.89	114.85	0.002011	0.002011	77779	20553	4396
2	1.30	-17.24	106.39	0.002011	0.002011	18283	12281	1759
3	2.45	-38.54	97.94	0.002011	0.002011	73468	18340	4048

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	44.43	229
2	1.30	0.000000	-0.36	-2
3	2.45	0.000000	-34.70	-179

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-41.89	114.85	0.002011	0.002011	77779	20553	4396
2	1.30	-17.24	106.39	0.002011	0.002011	18283	12281	1759
3	2.45	-38.54	97.94	0.002011	0.002011	73468	18340	4048

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-44.43	-229
2	1.30	0.000000	0.36	2
3	2.45	0.000000	34.70	179

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	42.60	44.90	0.002011	0.002011	15388	97325	4494
2	0.96	-25.59	44.90	0.002011	0.002011	53877	10658	2696
3	1.80	-48.75	44.90	0.002011	0.002011	113043	17087	5143
4	2.64	-25.59	44.90	0.002011	0.002011	53877	10658	2696
5	3.45	42.60	44.90	0.002011	0.002011	15388	97325	4494

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-111.65	-576
2	0.96	0.000000	-52.00	-268
3	1.80	0.000000	3.36	17
4	2.64	0.000000	59.16	305
5	3.45	0.000000	111.65	576

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-37.76	33.81	0.002011	0.002011	87811	13157	3984
2	0.90	19.00	33.81	0.002011	0.002011	7948	39866	2001
3	1.80	43.04	33.81	0.002011	0.002011	14612	101302	4541
4	2.55	26.34	33.81	0.002011	0.002011	9998	58621	2778
5	3.45	-37.76	33.81	0.002011	0.002011	87811	13157	3984

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	97.94	505
2	0.90	0.000000	53.42	276
3	1.80	0.000000	0.00	0
4	2.55	0.000000	-44.52	-230
5	3.45	0.000000	-97.94	-505

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.60	114.85	0.002011	0.002011	79585	20759	4471
2	1.30	-17.36	106.39	0.002011	0.002011	18563	12324	1772
3	2.45	-37.76	97.94	0.002011	0.002011	71501	18116	3965

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	44.91	232
2	1.30	0.000000	0.25	1
3	2.45	0.000000	-33.73	-174

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.60	114.85	0.002011	0.002011	79585	20759	4471
2	1.30	-17.36	106.39	0.002011	0.002011	18563	12324	1772
3	2.45	-37.76	97.94	0.002011	0.002011	71501	18116	3965

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-44.91	-232
2	1.30	0.000000	-0.25	-1
3	2.45	0.000000	33.73	174

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	77.19	72.23	0.002011	0.002011	27148	178704	8144
2	0.96	-22.15	72.23	0.002011	0.002011	38284	11691	2317
3	1.80	-70.15	72.23	0.002011	0.002011	160706	25203	7400
4	2.64	-50.24	72.23	0.002011	0.002011	109816	19680	5296
5	3.45	50.28	72.23	0.002011	0.002011	19691	109924	5301

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-149.97	-774
2	0.96	0.000000	-88.13	-455
3	1.80	0.000000	-14.77	-76
4	2.64	0.000000	76.86	397
5	3.45	0.000000	177.32	915

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-35.41	31.24	0.002011	0.002011	82458	12300	3736
2	0.90	40.77	48.01	0.002011	0.002011	15130	91841	4300
3	1.80	64.11	73.16	0.002011	0.002011	23606	145023	6762
4	2.55	26.84	94.12	0.002011	0.002011	14629	44795	2804
5	3.45	-85.96	115.08	0.002011	0.002011	190078	33001	9064

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	135.95	702
2	0.90	0.000000	67.19	347
3	1.80	0.000000	-15.32	-79
4	2.55	0.000000	-84.08	-434
5	3.45	0.000000	-166.59	-860

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-77.19	152.87	0.002011	0.002011	158059	33485	8126
2	1.30	-25.84	144.41	0.002011	0.002011	30648	17540	2652
3	2.45	-35.41	135.95	0.002011	0.002011	56258	20108	3690

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	74.70	385
2	1.30	0.000000	16.37	84
3	2.45	0.000000	-31.24	-161

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-50.28	183.51	0.002011	0.002011	82189	27903	5248
2	1.30	-16.61	175.05	0.002011	0.002011	5026	15187	1634
3	2.45	-85.96	166.59	0.002011	0.002011	176938	37011	9050

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-69.80	-360
2	1.30	0.000000	15.43	80
3	2.45	0.000000	105.69	545

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	83.54	77.27	0.002011	0.002011	29309	193639	8814
2	0.96	-26.33	77.27	0.002011	0.002011	47639	13288	2761
3	1.80	-77.90	77.27	0.002011	0.002011	179217	27751	8218
4	2.64	-54.40	77.27	0.002011	0.002011	119150	21236	5735
5	3.45	56.68	77.27	0.002011	0.002011	21869	124961	5976

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-167.29	-863
2	0.96	0.000000	-96.20	-496
3	1.80	0.000000	-14.29	-74
4	2.64	0.000000	85.96	444
5	3.45	0.000000	194.65	1004

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.01	36.47	0.002011	0.002011	97991	14545	4432
2	0.90	44.47	53.24	0.002011	0.002011	16572	99946	4690
3	1.80	72.17	78.39	0.002011	0.002011	26256	164276	7613
4	2.55	31.87	99.35	0.002011	0.002011	16497	56207	3337
5	3.45	-92.58	120.31	0.002011	0.002011	205631	35253	9762

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	153.73	793
2	0.90	0.000000	76.89	397
3	1.80	0.000000	-15.32	-79
4	2.55	0.000000	-92.16	-476
5	3.45	0.000000	-184.37	-951

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-83.54	170.64	0.002011	0.002011	169748	36636	8793
2	1.30	-29.38	162.19	0.002011	0.002011	35274	19822	3017
3	2.45	-42.01	153.73	0.002011	0.002011	68570	23341	4384

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	79.71	411
2	1.30	0.000000	16.26	84
3	2.45	0.000000	-36.47	-188

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-56.68	201.29	0.002011	0.002011	93979	31068	5919
2	1.30	-20.10	192.83	0.002011	0.002011	8747	17618	1986
3	2.45	-92.58	184.37	0.002011	0.002011	189292	40237	9745

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-74.88	-386
2	1.30	0.000000	15.54	80
3	2.45	0.000000	110.96	573

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	82.70	76.93	0.002011	0.002011	29047	191556	8724
2	0.96	-16.51	76.93	0.002011	0.002011	23057	10267	1710
3	1.80	-69.31	76.93	0.002011	0.002011	157333	25346	7311
4	2.64	-54.11	76.93	0.002011	0.002011	118494	21128	5705
5	3.45	46.63	76.93	0.002011	0.002011	19039	99396	4913

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-145.42	-750
2	0.96	0.000000	-92.17	-476
3	1.80	0.000000	-21.37	-110
4	2.64	0.000000	73.63	380
5	3.45	0.000000	181.89	939

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-27.93	25.60	0.002011	0.002011	64791	9779	2946
2	0.90	44.41	47.95	0.002011	0.002011	16134	101159	4685
3	1.80	63.15	81.49	0.002011	0.002011	24001	140407	6659
4	2.55	22.03	109.43	0.002011	0.002011	14125	29196	2275
5	3.45	-95.38	137.38	0.002011	0.002011	208410	37381	10055

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	130.83	675
2	0.90	0.000000	62.07	320
3	1.80	0.000000	-20.44	-105
4	2.55	0.000000	-89.20	-460
5	3.45	0.000000	-171.71	-886

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-82.70	147.75	0.002011	0.002011	173387	34642	8710
2	1.30	-24.85	139.29	0.002011	0.002011	29385	16892	2550
3	2.45	-27.93	130.83	0.002011	0.002011	38820	17410	2891

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	80.35	415
2	1.30	0.000000	22.02	114
3	2.45	0.000000	-25.60	-132

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.63	188.63	0.002011	0.002011	71804	27125	4852
2	1.30	-12.67	180.17	0.002011	0.002011	825	13329	1273
3	2.45	-95.38	171.71	0.002011	0.002011	199649	40056	10046

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-73.56	-380
2	1.30	0.000000	20.48	106
3	2.45	0.000000	124.76	644

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	77.19	72.23	0.002011	0.002011	27148	178704	8144
2	0.96	-22.15	72.23	0.002011	0.002011	38284	11691	2317
3	1.80	-70.15	72.23	0.002011	0.002011	160706	25203	7400
4	2.64	-50.24	72.23	0.002011	0.002011	109816	19680	5296
5	3.45	50.28	72.23	0.002011	0.002011	19691	109924	5301

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-149.97	-774
2	0.96	0.000000	-88.13	-455
3	1.80	0.000000	-14.77	-76
4	2.64	0.000000	76.86	397
5	3.45	0.000000	177.32	915

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-35.41	31.24	0.002011	0.002011	82458	12300	3736
2	0.90	40.77	48.01	0.002011	0.002011	15130	91841	4300
3	1.80	64.11	73.16	0.002011	0.002011	23606	145023	6762
4	2.55	26.84	94.12	0.002011	0.002011	14629	44795	2804
5	3.45	-85.96	115.08	0.002011	0.002011	190078	33001	9064

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	135.95	702
2	0.90	0.000000	67.19	347
3	1.80	0.000000	-15.32	-79
4	2.55	0.000000	-84.08	-434
5	3.45	0.000000	-166.59	-860

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-77.19	152.87	0.002011	0.002011	158059	33485	8126
2	1.30	-25.84	144.41	0.002011	0.002011	30648	17540	2652
3	2.45	-35.41	135.95	0.002011	0.002011	56258	20108	3690

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	74.70	385
2	1.30	0.000000	16.37	84
3	2.45	0.000000	-31.24	-161

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-50.28	183.51	0.002011	0.002011	82189	27903	5248
2	1.30	-16.61	175.05	0.002011	0.002011	5026	15187	1634
3	2.45	-85.96	166.59	0.002011	0.002011	176938	37011	9050

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-69.80	-360
2	1.30	0.000000	15.43	80
3	2.45	0.000000	105.69	545

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	75.12	70.52	0.002011	0.002011	26438	173848	7925
2	0.96	-24.11	70.52	0.002011	0.002011	43672	12150	2528
3	1.80	-71.90	70.52	0.002011	0.002011	165616	25549	7585
4	2.64	-51.92	70.52	0.002011	0.002011	114547	20013	5475
5	3.45	48.53	70.52	0.002011	0.002011	19069	105879	5116

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-150.04	-774
2	0.96	0.000000	-87.85	-453
3	1.80	0.000000	-14.59	-75
4	2.64	0.000000	76.81	396
5	3.45	0.000000	177.21	914

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-37.44	33.03	0.002011	0.002011	87203	13006	3950
2	0.90	38.81	49.79	0.002011	0.002011	14729	86375	4093
3	1.80	62.25	74.95	0.002011	0.002011	23231	139793	6565
4	2.55	25.05	95.90	0.002011	0.002011	14206	39866	2611
5	3.45	-87.66	116.86	0.002011	0.002011	193955	33615	9243

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	136.06	702
2	0.90	0.000000	67.30	347
3	1.80	0.000000	-15.22	-79
4	2.55	0.000000	-83.98	-433
5	3.45	0.000000	-166.49	-859

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-75.12	152.97	0.002011	0.002011	152753	32907	7906
2	1.30	-25.82	144.51	0.002011	0.002011	30582	17540	2650
3	2.45	-37.44	136.06	0.002011	0.002011	61347	20737	3908

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	72.92	376
2	1.30	0.000000	14.59	75
3	2.45	0.000000	-33.03	-170

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-48.53	183.41	0.002011	0.002011	77806	27360	5060
2	1.30	-16.56	174.95	0.002011	0.002011	4957	15158	1629
3	2.45	-87.66	166.49	0.002011	0.002011	181291	37481	9230

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-68.17	-352
2	1.30	0.000000	16.85	87
3	2.45	0.000000	107.38	554

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	78.37	73.20	0.002011	0.002011	27552	181473	8268
2	0.96	-21.03	73.20	0.002011	0.002011	35224	11423	2197
3	1.80	-69.16	73.20	0.002011	0.002011	157908	25005	7295
4	2.64	-49.28	73.20	0.002011	0.002011	107120	19489	5195
5	3.45	51.28	73.20	0.002011	0.002011	20046	112229	5406

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-149.93	-774
2	0.96	0.000000	-88.28	-456
3	1.80	0.000000	-14.88	-77
4	2.64	0.000000	76.88	397
5	3.45	0.000000	177.38	915

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-34.25	30.22	0.002011	0.002011	79753	11897	3613
2	0.90	41.89	46.99	0.002011	0.002011	15358	94957	4418
3	1.80	65.18	72.14	0.002011	0.002011	23819	148005	6875
4	2.55	27.86	93.10	0.002011	0.002011	14864	47613	2913
5	3.45	-85.00	114.06	0.002011	0.002011	187868	32652	8962

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	135.89	701
2	0.90	0.000000	67.13	346
3	1.80	0.000000	-15.38	-79
4	2.55	0.000000	-84.14	-434
5	3.45	0.000000	-166.65	-860

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-78.37	152.81	0.002011	0.002011	161084	33814	8251
2	1.30	-25.85	144.35	0.002011	0.002011	30685	17540	2653
3	2.45	-34.25	135.89	0.002011	0.002011	53364	19745	3566

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	75.72	391
2	1.30	0.000000	17.39	90
3	2.45	0.000000	-30.22	-156

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-51.28	183.57	0.002011	0.002011	84690	28211	5355
2	1.30	-16.64	175.11	0.002011	0.002011	5065	15203	1637
3	2.45	-85.00	166.65	0.002011	0.002011	174457	36742	8948

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-70.72	-365
2	1.30	0.000000	14.63	75
3	2.45	0.000000	104.72	540

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	48.45	68.53	0.002011	0.002011	18891	106194	5108
2	0.96	-21.48	69.46	0.002011	0.002011	37273	11297	2248
3	1.80	-46.16	70.43	0.002011	0.002011	99847	18400	4865
4	2.64	-23.31	71.40	0.002011	0.002011	41425	11976	2442
5	3.45	46.22	72.32	0.002011	0.002011	18564	99514	4871

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-113.50	-586
2	0.96	0.000000	-54.16	-279
3	1.80	0.000000	2.24	12
4	2.64	0.000000	59.90	309
5	3.45	0.000000	114.25	590

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-41.57	59.91	0.002011	0.002011	90815	16294	4382
2	0.90	15.40	60.77	0.002011	0.002011	8856	24078	1604
3	1.80	39.26	61.80	0.002011	0.002011	15799	84449	4138
4	2.55	22.07	62.66	0.002011	0.002011	10983	40435	2314
5	3.45	-43.07	63.69	0.002011	0.002011	93676	17009	4540

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	98.43	508
2	0.90	0.000000	53.48	276
3	1.80	0.000000	-0.45	-2
4	2.55	0.000000	-45.40	-234
5	3.45	0.000000	-99.34	-513

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-48.45	116.66	0.002011	0.002011	93995	22580	5092
2	1.30	-6.79	107.55	0.002011	0.002011	1181	7562	700
3	2.45	-41.57	98.43	0.002011	0.002011	81049	19247	4369

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	73.02	377
2	1.30	0.000000	1.20	6
3	2.45	0.000000	-59.91	-309

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.22	117.57	0.002011	0.002011	88082	22004	4854
2	1.30	-7.45	108.46	0.002011	0.002011	671	7931	752
3	2.45	-43.07	99.34	0.002011	0.002011	84637	19744	4528

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-67.88	-350
2	1.30	0.000000	1.39	7
3	2.45	0.000000	58.79	303

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	46.88	68.04	0.002011	0.002011	18415	102307	4942
2	0.96	-20.36	68.97	0.002011	0.002011	34582	10930	2129
3	1.80	-44.14	69.94	0.002011	0.002011	94813	17797	4651
4	2.64	-22.20	70.90	0.002011	0.002011	38744	11614	2324
5	3.45	44.64	71.83	0.002011	0.002011	18084	95605	4704

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-109.13	-563
2	0.96	0.000000	-52.16	-269
3	1.80	0.000000	2.07	11
4	2.64	0.000000	57.53	297
5	3.45	0.000000	109.88	567

Verifica sezioni trasverso [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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-41.10	60.39	0.002011	0.002011	89508	16202	4333
2	0.90	14.77	61.25	0.002011	0.002011	8691	22381	1535
3	1.80	38.17	62.28	0.002011	0.002011	15530	81527	4022
4	2.55	21.29	63.14	0.002011	0.002011	10792	38358	2232
5	3.45	-42.60	64.18	0.002011	0.002011	92358	16916	4490

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	96.54	498
2	0.90	0.000000	52.45	271
3	1.80	0.000000	-0.45	-2
4	2.55	0.000000	-44.54	-230
5	3.45	0.000000	-97.44	-503

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.88	112.13	0.002011	0.002011	91134	21792	4927
2	1.30	-5.78	104.33	0.002011	0.002011	1710	6936	623
3	2.45	-41.10	96.54	0.002011	0.002011	80345	18973	4321

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	72.54	374
2	1.30	0.000000	0.72	4
3	2.45	0.000000	-60.39	-312

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-44.64	113.04	0.002011	0.002011	85199	21214	4688
2	1.30	-6.44	105.24	0.002011	0.002011	1315	7296	670
3	2.45	-42.60	97.44	0.002011	0.002011	83922	19468	4479

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-67.38	-348
2	1.30	0.000000	1.87	10
3	2.45	0.000000	59.26	306

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	46.22	72.32	0.002011	0.002011	18564	99514	4871
2	0.96	-23.31	71.40	0.002011	0.002011	41425	11976	2442
3	1.80	-46.16	70.43	0.002011	0.002011	99847	18400	4865
4	2.64	-21.48	69.46	0.002011	0.002011	37273	11297	2248
5	3.45	48.45	68.53	0.002011	0.002011	18891	106194	5108

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-114.25	-590
2	0.96	0.000000	-52.46	-271
3	1.80	0.000000	4.69	24
4	2.64	0.000000	61.41	317
5	3.45	0.000000	113.50	586

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-43.07	63.69	0.002011	0.002011	93676	17009	4540
2	0.90	14.58	62.83	0.002011	0.002011	8737	21546	1514
3	1.80	39.26	61.80	0.002011	0.002011	15799	84449	4138
4	2.55	22.75	60.94	0.002011	0.002011	11056	42591	2388
5	3.45	-41.57	59.91	0.002011	0.002011	90815	16294	4382

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	99.34	513
2	0.90	0.000000	54.39	281
3	1.80	0.000000	0.45	2
4	2.55	0.000000	-44.49	-230
5	3.45	0.000000	-98.43	-508

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.22	117.57	0.002011	0.002011	88082	22004	4854
2	1.30	-7.45	108.46	0.002011	0.002011	671	7931	752
3	2.45	-43.07	99.34	0.002011	0.002011	84637	19744	4528

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	67.88	350
2	1.30	0.000000	-1.39	-7
3	2.45	0.000000	-58.79	-303

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-48.45	116.66	0.002011	0.002011	93995	22580	5092
2	1.30	-6.79	107.55	0.002011	0.002011	1181	7562	700
3	2.45	-41.57	98.43	0.002011	0.002011	81049	19247	4369

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-73.02	-377
2	1.30	0.000000	-1.20	-6
3	2.45	0.000000	59.91	309

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	44.64	71.83	0.002011	0.002011	18084	95605	4704
2	0.96	-22.20	70.90	0.002011	0.002011	38744	11614	2324
3	1.80	-44.14	69.94	0.002011	0.002011	94813	17797	4651
4	2.64	-20.36	68.97	0.002011	0.002011	34582	10930	2129
5	3.45	46.88	68.04	0.002011	0.002011	18415	102307	4942

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-109.88	-567
2	0.96	0.000000	-50.45	-260
3	1.80	0.000000	4.52	23
4	2.64	0.000000	59.05	305
5	3.45	0.000000	109.13	563

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-42.60	64.18	0.002011	0.002011	92358	16916	4490
2	0.90	13.95	63.31	0.002011	0.002011	8566	19866	1446
3	1.80	38.17	62.28	0.002011	0.002011	15530	81527	4022
4	2.55	21.97	61.42	0.002011	0.002011	10866	40506	2305
5	3.45	-41.10	60.39	0.002011	0.002011	89508	16202	4333

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	97.44	503
2	0.90	0.000000	53.36	275
3	1.80	0.000000	0.45	2
4	2.55	0.000000	-43.63	-225
5	3.45	0.000000	-96.54	-498

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-44.64	113.04	0.002011	0.002011	85199	21214	4688
2	1.30	-6.44	105.24	0.002011	0.002011	1315	7296	670
3	2.45	-42.60	97.44	0.002011	0.002011	83922	19468	4479

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	67.38	348
2	1.30	0.000000	-1.87	-10
3	2.45	0.000000	-59.26	-306

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.88	112.13	0.002011	0.002011	91134	21792	4927
2	1.30	-5.78	104.33	0.002011	0.002011	1710	6936	623
3	2.45	-41.10	96.54	0.002011	0.002011	80345	18973	4321

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-72.54	-374
2	1.30	0.000000	-0.72	-4
3	2.45	0.000000	60.39	312

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	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
ε_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.34	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.84	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.99	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.84	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.34	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	18.72	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.76	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	26.06	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.34	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.32	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.34	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.32	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.34	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.84	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.99	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.84	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.34	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	18.72	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.76	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	26.06	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.34	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.32	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.34	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.32	0.00	0.40	0.00	0.000

3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.04	0.00	0.40	0.00	0.000
---	------	----------	----------	-------	--------	--------	------	------	------	-------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	61.59	0.15	0.40	193.24	0.045
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.24	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-72.12	0.20	0.40	193.24	0.061
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.24	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	61.59	0.15	0.40	193.24	0.045

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-57.99	0.13	0.40	193.24	0.040
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	29.68	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	66.81	0.18	0.40	193.24	0.054
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	41.02	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-57.99	0.13	0.40	193.24	0.040

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-61.59	0.09	0.40	193.24	0.026
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-27.51	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-57.99	0.08	0.40	193.24	0.022

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-61.59	0.09	0.40	193.24	0.026
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-27.51	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-57.99	0.08	0.40	193.24	0.022

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	58.36	0.13	0.40	193.24	0.040
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-9.37	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.72	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-37.58	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	31.29	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-15.38	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	29.89	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	40.14	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	11.95	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-65.94	0.15	0.40	193.24	0.045

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-58.36	0.11	0.40	193.24	0.032
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-15.24	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-15.38	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-31.29	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-6.14	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-65.94	0.14	0.40	193.24	0.043

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	41.89	0.00	0.40	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-26.27	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-49.40	0.09	0.40	193.24	0.026
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-26.27	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	41.89	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.54	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	18.22	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.26	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	25.57	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.54	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.89	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.24	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.54	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.89	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.24	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-38.54	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.60	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.59	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.75	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.59	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	42.60	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-37.76	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	19.00	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	43.04	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	26.34	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-37.76	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.60	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.36	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-37.76	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.60	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-17.36	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-37.76	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	77.19	0.22	100.00	193.24	0.067
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-22.15	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-70.15	0.19	100.00	193.24	0.056
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-50.24	0.08	100.00	193.24	0.023
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	50.28	0.08	100.00	193.24	0.023

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-35.41	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	40.77	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	64.11	0.16	100.00	193.24	0.047
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	26.84	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-85.96	0.25	100.00	193.24	0.073

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-77.19	0.18	100.00	193.24	0.055
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.84	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-35.41	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-16.61	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-85.96	0.22	100.00	193.24	0.066

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	83.54	0.25	100.00	193.24	0.075
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-26.33	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-77.90	0.22	100.00	193.24	0.067
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-54.40	0.10	100.00	193.24	0.029
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	56.68	0.11	100.00	193.24	0.033

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.01	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	44.47	0.00	100.00	0.00	0.000

3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	72.17	0.20	100.00	193.24	0.058
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	31.87	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-92.58	0.27	100.00	193.24	0.082

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-83.54	0.21	100.00	193.24	0.062
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-29.38	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.01	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-56.68	0.03	100.00	193.24	0.010
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-20.10	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-92.58	0.24	100.00	193.24	0.073

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	82.70	0.25	100.00	193.24	0.074
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-16.51	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-69.31	0.18	100.00	193.24	0.054
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-54.11	0.10	100.00	193.24	0.029
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	46.63	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-27.93	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	44.41	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	63.15	0.15	100.00	193.24	0.044
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	22.03	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-95.38	0.28	100.00	193.24	0.084

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-82.70	0.21	100.00	193.24	0.064
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-24.85	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-27.93	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.63	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-12.67	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-95.38	0.26	100.00	193.24	0.079

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	77.19	0.22	100.00	193.24	0.067
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-22.15	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-70.15	0.19	100.00	193.24	0.056
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-50.24	0.08	100.00	193.24	0.023
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	50.28	0.08	100.00	193.24	0.023

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-35.41	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	40.77	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	64.11	0.16	100.00	193.24	0.047
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	26.84	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-85.96	0.25	100.00	193.24	0.073

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-77.19	0.18	100.00	193.24	0.055
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.84	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-35.41	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-16.61	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-85.96	0.22	100.00	193.24	0.066

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	75.12	0.21	100.00	193.24	0.064
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-24.11	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-71.90	0.20	100.00	193.24	0.059
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-51.92	0.09	100.00	193.24	0.026
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	48.53	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-37.44	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	38.81	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	62.25	0.14	100.00	193.24	0.043
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	25.05	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-87.66	0.25	100.00	193.24	0.076

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-75.12	0.17	100.00	193.24	0.051
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.82	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-37.44	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.53	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-16.56	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-87.66	0.23	100.00	193.24	0.068

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	78.37	0.23	100.00	193.24	0.068
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-21.03	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-69.16	0.18	100.00	193.24	0.055
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-49.28	0.07	100.00	193.24	0.021
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	51.28	0.08	100.00	193.24	0.024

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-34.25	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	41.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	65.18	0.16	100.00	193.24	0.048
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	27.86	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-85.00	0.24	100.00	193.24	0.072

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-78.37	0.19	100.00	193.24	0.056
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-25.85	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-34.25	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-51.28	0.01	100.00	193.24	0.002
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-16.64	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-85.00	0.22	100.00	193.24	0.064

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	48.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-21.48	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.16	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-23.31	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	46.22	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.57	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	15.40	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	39.26	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	22.07	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-43.07	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-6.79	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.57	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.22	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-7.45	0.00	0.30	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-43.07	0.00	0.30	0.00	0.000
---	------	----------	----------	-------	--------	--------	------	------	------	-------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	46.88	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-20.36	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-44.14	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-22.20	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	44.64	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.10	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	14.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	38.17	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	21.29	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.60	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.88	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-5.78	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.10	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-44.64	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-6.44	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.60	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	46.22	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-23.31	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.16	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-21.48	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	48.45	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-43.07	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	14.58	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	39.26	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	22.75	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.57	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.22	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-7.45	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-43.07	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-6.79	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.57	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	44.64	0.00	0.30	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	0.96	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-22.20	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-44.14	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-20.36	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	46.88	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.60	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.90	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	13.95	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	38.17	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.55	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	21.97	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.10	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-44.64	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-6.44	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-42.60	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-46.88	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-5.78	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-41.10	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	-0.004654	0.004689	0.001870	0.008308
0.96	-0.004663	0.004680	0.002535	0.007381
1.80	-0.004672	0.004672	0.003227	0.006894
2.64	-0.004680	0.004663	0.003377	0.008476
3.38	-0.004689	0.004654	0.003676	0.011140

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.15	-0.005080	0.008368	0.001891	0.008365
0.90	-0.005058	0.008431	0.003168	0.009140
1.80	-0.005032	0.008502	0.004261	0.009641
2.55	-0.005011	0.008558	0.004082	0.009858
3.45	-0.004985	0.008622	0.003701	0.011198

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.15	-0.004654	0.004689	0.001870	0.008308
1.30	-0.004935	0.004978	0.001881	0.008337
2.45	-0.005080	0.008368	0.001891	0.008365

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.15	-0.004689	0.004654	0.003676	0.011140
1.30	-0.004788	0.005726	0.003689	0.011170
2.45	-0.004985	0.008622	0.003701	0.011198

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

RELAZIONE DI CALCOLO

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-110.91	-41.89	-244.27	-98.00	44.42	106.19
0.96	9.37	58.06	-124.33	-50.45	44.42	104.48
1.80	44.14	108.59	-28.78	7.03	44.42	103.25
2.64	17.68	73.64	49.56	128.85	44.42	104.48
3.45	-90.91	-31.29	109.13	245.52	44.42	106.19

Inviluppo sollecitazioni trasverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-88.25	-15.38	82.61	228.22	15.36	100.97
0.90	11.75	59.26	38.10	124.48	32.13	99.37
1.80	38.17	100.03	-27.56	0.91	33.81	110.64
2.55	11.95	61.13	-120.38	-43.63	33.81	148.36
3.45	-129.36	-37.76	-231.77	-96.54	33.81	186.09

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-110.91	-41.89	44.43	108.43	99.53	251.06
1.30	-41.58	4.28	-4.01	29.09	91.07	239.64
2.45	-88.25	-15.38	-93.95	-15.36	82.61	228.22

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-90.91	-31.29	-108.43	-44.43	112.13	254.61
1.30	-41.58	4.28	-2.33	28.15	104.33	243.19
2.45	-129.36	-37.76	33.73	169.03	96.54	231.77

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0.15	41	181
0.96	55	161
1.80	70	150
2.64	73	184
3.45	80	242

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.002011	0.002011	1.60
0.96	0.002011	0.002011	2.21
1.80	0.002011	0.002011	1.62
2.64	0.002011	0.002011	1.92
3.45	0.002011	0.002011	1.60

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	167.25	0.00	0.00	0.000000
0.96	167.25	0.00	0.00	0.000000
1.80	167.25	0.00	0.00	0.000000
2.64	167.25	0.00	0.00	0.000000
3.45	167.25	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.002011	0.002011	1.92
0.90	0.002011	0.002011	2.31
1.80	0.002011	0.002011	1.75
2.55	0.002011	0.002011	2.15
3.45	0.002011	0.002011	1.44

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	165.30	0.00	0.00	0.000000
0.90	165.30	0.00	0.00	0.000000

1.80	165.30	0.00	0.00	0.000000
2.55	165.30	0.00	0.00	0.000000
3.45	165.30	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	0.002011	0.002011	1.73
1.30	0.002011	0.002011	6.58
2.45	0.002011	0.002011	2.27

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	177.94	0.00	0.00	0.000000
1.30	176.64	0.00	0.00	0.000000
2.45	175.34	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	0.002011	0.002011	2.33
1.30	0.002011	0.002011	6.77
2.45	0.002011	0.002011	1.48

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	177.94	0.00	0.00	0.000000
1.30	176.64	0.00	0.00	0.000000
2.45	175.34	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 _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.002011	0.002011	8814	193639	29309
0.96	0.002011	0.002011	4030	15417	82147
1.80	0.002011	0.002011	8218	27751	179217
2.64	0.002011	0.002011	5735	21236	119150
3.45	0.002011	0.002011	6498	141826	21899

X	τ _c	A _{sw}
0.15	-863	0.000000
0.96	-496	0.000000
1.80	-110	0.000000
2.64	446	0.000000
3.45	1004	0.000000

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.002011	0.002011	6118	20104	135188
0.90	0.002011	0.002011	4690	101159	16572
1.80	0.002011	0.002011	7613	164276	26256
2.55	0.002011	0.002011	4326	91796	16497
3.45	0.002011	0.002011	10055	37381	208410

X	τ _c	A _{sw}
0.15	793	0.000000
0.90	426	0.000000
1.80	-105	0.000000
2.55	-476	0.000000
3.45	-951	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.002011	0.002011	8793	36636	173387
1.30	0.002011	0.002011	3017	19822	35274
2.45	0.002011	0.002011	6089	27887	109597

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	415	0.000000
1.30	114	0.000000
2.45	-312	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.002011	0.002011	6463	31068	114526
1.30	0.002011	0.002011	2817	19023	31318
2.45	0.002011	0.002011	10046	40237	199649

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	-386	0.000000
1.30	106	0.000000
2.45	644	0.000000

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC	Indice della combinazione
N_c, N_q, N_γ	Fattori di capacità portante
N_c, N_q, N_γ	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_γ	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
FS	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_u	Q_γ	FS
1	20.72	10.66	6.76	28.72	13.86	6.76	1930	6948.06	342.87	20.26
2	20.72	10.66	6.76	14.11	7.47	2.78	835	3004.80	486.88	6.17
3	20.72	10.66	6.76	30.22	14.52	6.48	1887	6794.60	534.88	12.70
4	20.72	10.66	6.76	10.68	5.97	1.99	628	2261.69	486.88	4.65
5	20.72	10.66	6.76	14.11	7.47	2.78	835	3004.80	486.88	6.17
6	20.72	10.66	6.76	14.11	7.47	2.78	836	3008.63	486.88	6.18
7	20.72	10.66	6.76	14.11	7.47	2.78	834	3003.05	486.88	6.17
8	20.72	10.66	6.76	5.46	3.69	0.94	438	1576.86	294.34	5.36
9	20.72	10.66	6.76	4.39	3.22	0.76	377	1357.96	270.51	5.02
10	20.72	10.66	6.76	5.46	3.69	0.94	438	1576.86	294.34	5.36
11	20.72	10.66	6.76	4.39	3.22	0.76	377	1357.96	270.51	5.02

13 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	3.10	[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	19.5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	25.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.00	[°]
Coesione	10	[kPa]
Costante di Winkler	21766	[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 teso/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

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

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°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	$X_i = -3.00$	$X_r = 0.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

Condizione di carico n° 8 (ACQUA)

Distr	Fondaz.	$X_i = 0.00$	$X_r = 4.60$	$V_{ni} = 5.00$	$V_{nf} = 5.00$	$V_{ti} = 0.00$	$V_{tf} = 0.00$
-------	---------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_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]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura

A_{sw} area armatura trasversale [mmq]
 s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
 α_c coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}

$$f_{cd}' = 0.5 * f_{cd}$$

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) 0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) 0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure $w_1=0.20$ $w_2=0.30$ $w_3=0.40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0720 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{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	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.25
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{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	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	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
ACQUA	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	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
ACQUA	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

ACC	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
-----	-------------	------	------	------

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 9 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
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

ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
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
ACQUA	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



*Direzione Progettazione e
Realizzazione Lavori*

Itinerario Internazionale E78 S.G.C. GROSSETO – FANO
Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “Di Paganico”)
Dal km 41+600 al km 53+400 – Lotto 9

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO

MANDATARIA



MANDANTE



**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

**212 di
267**

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

**216 di
267**

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00107
1.20	0.00001	0.00150
2.30	0.00000	0.00159
3.35	-0.00001	0.00149
4.45	-0.00001	0.00102

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00107
1.63	0.00143	0.00107
3.10	0.00311	0.00108

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00102
1.63	-0.00147	0.00103
3.10	-0.00319	0.00103

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00057
1.20	0.00001	0.00155
2.30	0.00000	0.00183
3.35	-0.00001	0.00156
4.45	-0.00001	0.00053

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00057

1.63	0.00279	0.00058
3.10	0.00607	0.00058

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00053
1.63	-0.00283	0.00053
3.10	-0.00614	0.00053

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00446	-0.00130
1.20	0.00445	0.00084
2.30	0.00444	0.00171
3.35	0.00443	0.00165
4.45	0.00442	0.00073

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00446	-0.00130
1.63	0.00980	-0.00130
3.10	0.01606	-0.00130

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00442	0.00073
1.63	0.00188	0.00073
3.10	-0.00096	0.00073

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00448	-0.00206
1.20	0.00447	0.00038
2.30	0.00446	0.00145
3.35	0.00445	0.00146

4.45 0.00444 0.00054

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00448	-0.00206
1.63	0.01026	-0.00205
3.10	0.01696	-0.00205

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00444	0.00054
1.63	0.00189	0.00054
3.10	-0.00096	0.00054

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00441	0.00077
1.20	-0.00441	0.00165
2.30	-0.00442	0.00170
3.35	-0.00443	0.00088
4.45	-0.00444	-0.00136

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00441	0.00077
1.63	-0.00189	0.00077
3.10	0.00093	0.00077

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00444	-0.00136
1.63	-0.00983	-0.00136
3.10	-0.01614	-0.00136

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00443	0.00058
1.20	-0.00444	0.00146
2.30	-0.00445	0.00144
3.35	-0.00446	0.00042
4.45	-0.00446	-0.00214

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00443	0.00058
1.63	-0.00190	0.00058
3.10	0.00093	0.00058

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00446	-0.00214
1.63	-0.01030	-0.00213
3.10	-0.01705	-0.00213

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00077
1.20	0.00000	0.00108
2.30	0.00000	0.00115
3.35	0.00000	0.00108
4.45	-0.00001	0.00073

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00077
1.63	0.00106	0.00077
3.10	0.00231	0.00077

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00073
1.63	-0.00109	0.00073
3.10	-0.00236	0.00074

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00052
1.20	0.00001	0.00111
2.30	0.00000	0.00127
3.35	0.00000	0.00111
4.45	-0.00001	0.00048

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00052
1.63	0.00174	0.00052
3.10	0.00379	0.00052

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00048
1.63	-0.00177	0.00049
3.10	-0.00384	0.00049

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00043
1.20	0.00001	0.00112
2.30	0.00000	0.00131
3.35	-0.00001	0.00112
4.45	-0.00001	0.00040

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00043
1.63	0.00197	0.00044
3.10	0.00428	0.00044

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00040
1.63	-0.00199	0.00040
3.10	-0.00433	0.00040

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00267	-0.00022
1.20	0.00266	0.00101
2.30	0.00265	0.00146
3.35	0.00264	0.00139
4.45	0.00264	0.00079

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00267	-0.00022
1.63	0.00592	-0.00021
3.10	0.00976	-0.00021

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00264	0.00079
1.63	0.00094	0.00080
3.10	-0.00097	0.00080

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00271	-0.00045
1.20	0.00270	0.00086
2.30	0.00270	0.00135
3.35	0.00269	0.00128
4.45	0.00268	0.00065

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00271	-0.00045
1.63	0.00609	-0.00045
3.10	0.01006	-0.00045

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00268	0.00065
1.63	0.00095	0.00065
3.10	-0.00099	0.00065

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00263	0.00082
1.20	-0.00263	0.00139
2.30	-0.00264	0.00146
3.35	-0.00265	0.00103
4.45	-0.00265	-0.00026

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00263	0.00082
1.63	-0.00095	0.00083
3.10	0.00094	0.00083

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00265	-0.00026
1.63	-0.00594	-0.00025
3.10	-0.00981	-0.00025

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00267	0.00068
1.20	-0.00268	0.00128
2.30	-0.00269	0.00135
3.35	-0.00269	0.00088
4.45	-0.00270	-0.00050

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00267	0.00068
1.63	-0.00096	0.00069
3.10	0.00096	0.00069

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00270	-0.00050
1.63	-0.00612	-0.00049
3.10	-0.01012	-0.00049

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.8724	-29.1547	47.5990
1.20	-20.7783	-16.4198	47.5990
2.30	-10.7502	1.8246	47.5990
3.35	-20.1405	18.8978	47.5990
4.45	-46.8724	28.4573	47.5990

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.8724	47.6198	30.0292
1.63	-5.8761	11.9171	14.6459
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.8724	-47.6198	29.2917
1.63	-5.8761	-11.9171	14.6459
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-74.7046	-29.5602	66.4599
1.20	-45.2415	-20.6382	66.4599
2.30	-32.4522	2.0735	66.4599
3.35	-44.3815	23.1810	66.4599
4.45	-74.7046	28.8629	66.4599

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-74.7046	66.4891	30.0292

1.63	-12.8342	21.3517	14.6459
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-74.7046	-66.4891	29.2917
1.63	-12.8342	-21.3517	14.6459
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-118.1450	-25.3272	82.9519
1.20	-84.9785	-33.6034	85.1857
2.30	-54.9439	-14.8275	87.5259
3.35	-51.1139	10.7837	89.7546
4.45	-71.8503	24.2393	92.0998

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-118.1450	91.8331	25.3272
1.63	-25.2089	37.1070	12.4177
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-71.8503	-83.2955	24.8355
1.63	-4.8452	-13.7707	12.4177
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-118.1450	-19.0513	82.9046
1.20	-91.9764	-29.5613	85.1384
2.30	-63.1797	-16.5680	87.4785
3.35	-56.2654	6.4445	89.7073

4.45 -71.2708 18.1202 92.0525

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-118.1450	91.8331	19.0513
1.63	-25.2089	37.1070	9.2798
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-71.2708	-83.2008	18.5596
1.63	-4.5805	-13.4591	9.2798
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-72.0649	-24.7019	92.1306
1.20	-51.6703	-8.3370	89.8968
2.30	-55.2465	18.6274	87.5567
3.35	-83.6133	35.0368	85.3279
4.45	-118.1450	24.8355	82.9827

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-72.0649	83.3571	25.3272
1.63	-4.8978	13.8768	12.4177
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-118.1450	-91.8331	24.8355
1.63	-25.2089	-37.1070	12.4177
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-71.5081	-18.5786	92.0889
1.20	-56.6695	-4.2240	89.8551
2.30	-63.6146	19.8515	87.5149
3.35	-90.9140	30.2625	85.2862
4.45	-118.1450	18.5597	82.9410

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-71.5081	83.2735	19.0513
1.63	-4.6307	13.5748	9.2798
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-118.1450	-91.8331	18.5596
1.63	-25.2089	-37.1070	9.2798
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.7203	-21.5646	35.2585
1.20	-15.4208	-12.1850	35.2585
2.30	-7.9869	1.3116	35.2585
3.35	-14.9275	13.9587	35.2585
4.45	-34.7203	21.0996	35.2585

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.7203	35.2740	22.1892
1.63	-4.3527	8.8275	10.8488
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.7203	-35.2740	21.6976
1.63	-4.3527	-8.8275	10.8488
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.6364	-21.7673	44.6890
1.20	-27.6524	-14.2943	44.6890
2.30	-18.8380	1.4361	44.6890
3.35	-27.0480	16.1003	44.6890
4.45	-48.6364	21.3024	44.6890

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.6364	44.7086	22.1892
1.63	-7.8317	13.5448	10.8488
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.6364	-44.7086	21.6976
1.63	-7.8317	-13.5448	10.8488
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.2751	-21.8349	47.8325
1.20	-31.7296	-14.9973	47.8325
2.30	-22.4550	1.4776	47.8325
3.35	-31.0882	16.8142	47.8325
4.45	-53.2751	21.3700	47.8325

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.2751	47.8534	22.1892
1.63	-8.9914	15.1172	10.8488
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-53.2751	-47.8534	21.6976
1.63	-8.9914	-15.1172	10.8488
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-79.7233	-23.8820	60.4766
1.20	-51.1044	-25.1262	61.6816
2.30	-30.3879	-8.1217	62.9440
3.35	-30.7870	11.5792	64.1462
4.45	-50.5931	22.7431	65.4114

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-79.7233	65.7844	23.8820
1.63	-15.6034	24.0827	11.6952
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.5931	-60.1587	23.3903
1.63	-3.4779	-9.1588	11.6952
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-79.7233	-20.4965	60.3856
1.20	-53.8190	-24.0167	61.5906
2.30	-33.4510	-8.6921	62.8530
3.35	-32.7487	9.8103	64.0553
4.45	-49.8501	19.4735	65.3204

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-79.7233	65.7844	20.4965
1.63	-15.6034	24.0827	10.0024
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.8501	-59.9768	20.0048
1.63	-3.3169	-8.6182	10.0024
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.7012	-23.2089	65.4337
1.20	-31.2473	-9.4762	64.2287
2.30	-30.4779	11.3735	62.9663
3.35	-50.0032	26.8354	61.7640
4.45	-79.7233	23.3903	60.4989

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.7012	60.2033	23.8820
1.63	-3.4857	9.1974	11.6952
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-79.7233	-65.7844	23.3903
1.63	-15.6034	-24.0827	11.6952
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.9526	-19.9376	65.3434
1.20	-33.1348	-7.8431	64.1384
2.30	-33.5924	11.7490	62.8760
3.35	-52.8402	25.4909	61.6737
4.45	-79.7233	20.0048	60.4086

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.9526	60.0228	20.4965
1.63	-3.3212	8.6466	10.0024
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-79.7233	-65.7844	20.0048
1.63	-15.6034	-24.0827	10.0024
3.10	0.0000	0.0000	0.0000

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	23
1.20	33
2.30	35
3.35	32
4.45	22

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	13
1.20	34
2.30	40
3.35	34
4.45	11

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.20	18
2.30	37
3.35	36
4.45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.20	8
2.30	32
3.35	32
4.45	12

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	17
1.20	36
2.30	37

3.35	19
4.45	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	13
1.20	32
2.30	31
3.35	9
4.45	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	17
1.20	24
2.30	25
3.35	23
4.45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	11
1.20	24
2.30	28
3.35	24
4.45	11

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	9
1.20	24
2.30	29
3.35	24
4.45	9

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.20	22

2.30	32
3.35	30
4.45	17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.20	19
2.30	29
3.35	28
4.45	14

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	18
1.20	30
2.30	32
3.35	22
4.45	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	15
1.20	28
2.30	29
3.35	19
4.45	0

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	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°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	46.87 (46.87)	47.60	181.61	178.83	0.002011	0.002011	3.82
2	1.20	20.78 (24.15)	47.60	385.10	195.37	0.002011	0.002011	8.09
3	2.30	10.75 (11.12)	47.60	1060.07	247.76	0.002011	0.002011	22.27
4	3.35	20.14 (24.02)	47.60	387.57	195.57	0.002011	0.002011	8.14
5	4.45	46.87 (46.87)	47.60	181.61	178.83	0.002011	0.002011	3.82

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-29.15	165.69	0.00	0.00	5.683
2	1.20	0.000000	-16.42	165.69	0.00	0.00	10.091
3	2.30	0.000000	1.82	165.69	0.00	0.00	90.811
4	3.35	0.000000	18.90	165.69	0.00	0.00	8.768
5	4.45	0.000000	28.46	165.69	0.00	0.00	5.822

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-46.87 (-46.87)	30.03	110.89	-173.09	0.002011	0.002011	3.69
2	1.63	-5.88 (-8.32)	14.65	336.96	-191.46	0.002011	0.002011	23.01
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	47.62	163.69	0.00	0.00	3.437
2	1.63	0.000000	11.92	161.93	0.00	0.00	13.588
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-46.87 (-46.87)	29.29	108.02	-172.86	0.002011	0.002011	3.69
2	1.63	-5.88 (-8.32)	14.65	336.96	-191.46	0.002011	0.002011	23.01
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-47.62	163.60	0.00	0.00	3.436
2	1.63	0.000000	-11.92	161.93	0.00	0.00	13.588
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.15	74.70 (74.70)	66.46	157.34	176.86	0.002011	0.002011	2.37
2	1.20	45.24 (49.48)	66.46	247.40	184.18	0.002011	0.002011	3.72
3	2.30	32.45 (32.88)	66.46	396.85	196.32	0.002011	0.002011	5.97
4	3.35	44.38 (49.14)	66.46	249.32	184.34	0.002011	0.002011	3.75
5	4.45	74.70 (74.70)	66.46	157.34	176.86	0.002011	0.002011	2.37

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-29.56	167.84	0.00	0.00	5.678
2	1.20	0.000000	-20.64	167.84	0.00	0.00	8.133
3	2.30	0.000000	2.07	167.84	0.00	0.00	80.944
4	3.35	0.000000	23.18	167.84	0.00	0.00	7.240
5	4.45	0.000000	28.86	167.84	0.00	0.00	5.815

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-74.70 (-74.70)	30.03	68.18	-169.62	0.002011	0.002011	2.27
2	1.63	-12.83 (-17.22)	14.65	149.95	-176.26	0.002011	0.002011	10.24
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	66.49	163.69	0.00	0.00	2.462
2	1.63	0.000000	21.35	161.93	0.00	0.00	7.584
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.15	-74.70 (-74.70)	29.29	66.45	-169.48	0.002011	0.002011	2.27
2	1.63	-12.83 (-17.22)	14.65	149.95	-176.26	0.002011	0.002011	10.24
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-66.49	163.60	0.00	0.00	2.461
2	1.63	0.000000	-21.35	161.93	0.00	0.00	7.584
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	118.15 (118.15)	82.95	122.17	174.01	0.002011	0.002011	1.47
2	1.20	84.98 (91.87)	85.19	164.53	177.45	0.002011	0.002011	1.93
3	2.30	54.94 (57.99)	87.53	282.28	187.01	0.002011	0.002011	3.23
4	3.35	51.11 (53.33)	89.75	319.91	190.07	0.002011	0.002011	3.56
5	4.45	71.85 (76.82)	92.10	217.93	181.79	0.002011	0.002011	2.37

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-25.33	169.72	0.00	0.00	6.701
2	1.20	0.000000	-33.60	169.98	0.00	0.00	5.058
3	2.30	0.000000	-14.83	170.24	0.00	0.00	11.482
4	3.35	0.000000	10.78	170.50	0.00	0.00	15.811
5	4.45	0.000000	24.24	170.76	0.00	0.00	7.045

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

RELAZIONE DI CALCOLO

1	0.15	-118.15 (-118.15)	25.33	35.80	-166.99	0.002011	0.002011	1.41
2	1.63	-25.21 (-32.82)	12.42	64.04	-169.28	0.002011	0.002011	5.16
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	91.83	163.15	0.00	0.00	1.777
2	1.63	0.000000	37.11	161.68	0.00	0.00	4.357
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-71.85 (-71.85)	24.84	58.35	-168.82	0.002011	0.002011	2.35
2	1.63	-4.85 (-7.67)	12.42	305.83	-188.93	0.002011	0.002011	24.63
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-83.30	163.10	0.00	0.00	1.958
2	1.63	0.000000	-13.77	161.68	0.00	0.00	11.741
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	118.15 (118.15)	82.90	122.10	174.00	0.002011	0.002011	1.47
2	1.20	91.98 (98.04)	85.14	153.30	176.54	0.002011	0.002011	1.80
3	2.30	63.18 (66.58)	87.48	241.35	183.69	0.002011	0.002011	2.76
4	3.35	56.27 (57.59)	89.71	292.63	187.85	0.002011	0.002011	3.26

5	4.45	71.27 (74.99)	92.05	223.73	182.26	0.002011	0.002011	2.43
---	------	---------------	-------	--------	--------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-19.05	169.72	0.00	0.00	8.908
2	1.20	0.000000	-29.56	169.97	0.00	0.00	5.750
3	2.30	0.000000	-16.57	170.24	0.00	0.00	10.275
4	3.35	0.000000	6.44	170.49	0.00	0.00	26.455
5	4.45	0.000000	18.12	170.76	0.00	0.00	9.424

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-118.15 (-118.15)	19.05	26.81	-166.26	0.002011	0.002011	1.41
2	1.63	-25.21 (-32.82)	9.28	47.48	-167.94	0.002011	0.002011	5.12
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	91.83	162.44	0.00	0.00	1.769
2	1.63	0.000000	37.11	161.32	0.00	0.00	4.347
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-71.27 (-71.27)	18.56	43.65	-167.63	0.002011	0.002011	2.35
2	1.63	-4.58 (-7.34)	9.28	231.11	-182.86	0.002011	0.002011	24.90
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-83.20	162.38	0.00	0.00	1.952
2	1.63	0.000000	-13.46	161.32	0.00	0.00	11.986
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	72.06 (77.13)	92.13	217.04	181.71	0.002011	0.002011	2.36
2	1.20	51.67 (53.38)	89.90	320.12	190.09	0.002011	0.002011	3.56
3	2.30	55.25 (59.07)	87.56	276.51	186.54	0.002011	0.002011	3.16
4	3.35	83.61 (90.80)	85.33	166.93	177.64	0.002011	0.002011	1.96
5	4.45	118.15 (118.15)	82.98	122.22	174.01	0.002011	0.002011	1.47

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-24.70	170.77	0.00	0.00	6.913
2	1.20	0.000000	-8.34	170.51	0.00	0.00	20.453
3	2.30	0.000000	18.63	170.25	0.00	0.00	9.140
4	3.35	0.000000	35.04	169.99	0.00	0.00	4.852
5	4.45	0.000000	24.84	169.72	0.00	0.00	6.834

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-72.06 (-72.06)	25.33	59.36	-168.90	0.002011	0.002011	2.34
2	1.63	-4.90 (-7.75)	12.42	302.46	-188.65	0.002011	0.002011	24.36
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	83.36	163.15	0.00	0.00	1.957
2	1.63	0.000000	13.88	161.68	0.00	0.00	11.651
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-118.15 (-118.15)	24.84	35.09	-166.93	0.002011	0.002011	1.41
2	1.63	-25.21 (-32.82)	12.42	64.04	-169.28	0.002011	0.002011	5.16
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-91.83	163.10	0.00	0.00	1.776
2	1.63	0.000000	-37.11	161.68	0.00	0.00	4.357
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	71.51 (75.32)	92.09	222.73	182.18	0.002011	0.002011	2.42
2	1.20	56.67 (57.54)	89.86	293.48	187.92	0.002011	0.002011	3.27
3	2.30	63.61 (67.69)	87.51	237.04	183.34	0.002011	0.002011	2.71
4	3.35	90.91 (97.12)	85.29	155.15	176.69	0.002011	0.002011	1.82
5	4.45	118.15 (118.15)	82.94	122.16	174.01	0.002011	0.002011	1.47

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-18.58	170.76	0.00	0.00	9.191
2	1.20	0.000000	-4.22	170.51	0.00	0.00	40.367
3	2.30	0.000000	19.85	170.24	0.00	0.00	8.576
4	3.35	0.000000	30.26	169.99	0.00	0.00	5.617
5	4.45	0.000000	18.56	169.72	0.00	0.00	9.145

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 _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-71.51 (-71.51)	19.05	44.68	-167.71	0.002011	0.002011	2.35
2	1.63	-4.63 (-7.42)	9.28	228.54	-182.65	0.002011	0.002011	24.63
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	83.27	162.44	0.00	0.00	1.951
2	1.63	0.000000	13.57	161.32	0.00	0.00	11.884
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-118.15 (-118.15)	18.56	26.11	-166.20	0.002011	0.002011	1.41
2	1.63	-25.21 (-32.82)	9.28	47.48	-167.94	0.002011	0.002011	5.12
3	3.10	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-91.83	162.38	0.00	0.00	1.768

2	1.63	0.000000	-37.11	161.32	0.00	0.00	4.347
3	3.10	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	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
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
τ_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°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	34.72	35.26	0.002011	0.002011	12434	79661	3663
2	1.20	15.42	35.26	0.002011	0.002011	7046	30385	1621
3	2.30	7.99	35.26	0.002011	0.002011	4840	11603	829
4	3.35	14.93	35.26	0.002011	0.002011	6905	29130	1569
5	4.45	34.72	35.26	0.002011	0.002011	12434	79661	3663

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-21.56	-111
2	1.20	0.000000	-12.19	-63
3	2.30	0.000000	1.31	7
4	3.35	0.000000	13.96	72
5	4.45	0.000000	21.10	109

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm
Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-34.72	22.19	0.002011	0.002011	83048	11373	3663
2	1.63	-4.35	10.85	0.002011	0.002011	8352	2056	457
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	35.27	182
2	1.63	0.000000	8.83	46
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-34.72	21.70	0.002011	0.002011	83176	11332	3663
2	1.63	-4.35	10.85	0.002011	0.002011	8352	2056	457
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-35.27	-182
2	1.63	0.000000	-8.83	-46
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	48.64	44.69	0.002011	0.002011	17039	112805	5131

2	1.20	27.65	44.69	0.002011	0.002011	11218	59180	2914
3	2.30	18.84	44.69	0.002011	0.002011	8729	36712	1980
4	3.35	27.05	44.69	0.002011	0.002011	11049	57637	2850
5	4.45	48.64	44.69	0.002011	0.002011	17039	112805	5131

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-21.77	-112
2	1.20	0.000000	-14.29	-74
3	2.30	0.000000	1.44	7
4	3.35	0.000000	16.10	83
5	4.45	0.000000	21.30	110

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-48.64	22.19	0.002011	0.002011	118651	15199	5132
2	1.63	-7.83	10.85	0.002011	0.002011	17224	3035	826
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	44.71	231
2	1.63	0.000000	13.54	70
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-48.64	21.70	0.002011	0.002011	118779	15158	5132

2	1.63	-7.83	10.85	0.002011	0.002011	17224	3035	826
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-44.71	-231
2	1.63	0.000000	-13.54	-70
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	53.28	47.83	0.002011	0.002011	18573	123853	5621
2	1.20	31.73	47.83	0.002011	0.002011	12603	68786	3344
3	2.30	22.45	47.83	0.002011	0.002011	9996	45128	2363
4	3.35	31.09	47.83	0.002011	0.002011	12424	67148	3277
5	4.45	53.28	47.83	0.002011	0.002011	18573	123853	5621

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-21.83	-113
2	1.20	0.000000	-15.00	-77
3	2.30	0.000000	1.48	8
4	3.35	0.000000	16.81	87
5	4.45	0.000000	21.37	110

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-53.28	22.19	0.002011	0.002011	130519	16473	5621

2	1.63	-8.99	10.85	0.002011	0.002011	20187	3358	948
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	47.85	247
2	1.63	0.000000	15.12	78
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-53.28	21.70	0.002011	0.002011	130648	16432	5621
2	1.63	-8.99	10.85	0.002011	0.002011	20187	3358	948
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-47.85	-247
2	1.63	0.000000	-15.12	-78
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	79.72	60.48	0.002011	0.002011	26892	188217	8412
2	1.20	51.10	61.68	0.002011	0.002011	19085	114729	5390
3	2.30	30.39	62.94	0.002011	0.002011	13392	61522	3198
4	3.35	30.79	64.15	0.002011	0.002011	13597	62235	3240
5	4.45	50.59	65.41	0.002011	0.002011	19239	112463	5335

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-23.88	-123
2	1.20	0.000000	-25.13	-130
3	2.30	0.000000	-8.12	-42
4	3.35	0.000000	11.58	60
5	4.45	0.000000	22.74	117

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 _{fi}	A _{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	-79.72	23.88	0.002011	0.002011	197751	23876	8411
2	1.63	-15.60	11.70	0.002011	0.002011	36875	5252	1646
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	65.78	339
2	1.63	0.000000	24.08	124
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	-50.59	23.39	0.002011	0.002011	123344	15836	5338
2	1.63	-3.48	11.70	0.002011	0.002011	5926	1861	364
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-60.16	-310
2	1.63	0.000000	-9.16	-47
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	79.72	60.39	0.002011	0.002011	26885	188241	8412
2	1.20	53.82	61.59	0.002011	0.002011	19830	121691	5676
3	2.30	33.45	62.85	0.002011	0.002011	14251	69352	3522
4	3.35	32.75	64.06	0.002011	0.002011	14145	67257	3448
5	4.45	49.85	65.32	0.002011	0.002011	19026	110589	5257

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-20.50	-106
2	1.20	0.000000	-24.02	-124
3	2.30	0.000000	-8.69	-45
4	3.35	0.000000	9.81	51
5	4.45	0.000000	19.47	100

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-79.72	20.50	0.002011	0.002011	198636	23594	8411
2	1.63	-15.60	10.00	0.002011	0.002011	37314	5113	1646
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	65.78	339
2	1.63	0.000000	24.08	124
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-49.85	20.00	0.002011	0.002011	122326	15351	5260
2	1.63	-3.32	10.00	0.002011	0.002011	5934	1693	348
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-59.98	-309
2	1.63	0.000000	-8.62	-44
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	50.70	65.43	0.002011	0.002011	19271	112734	5346
2	1.20	31.25	64.23	0.002011	0.002011	13733	63387	3288
3	2.30	30.48	62.97	0.002011	0.002011	13419	61746	3207
4	3.35	50.00	61.76	0.002011	0.002011	18786	111894	5273
5	4.45	79.72	60.50	0.002011	0.002011	26894	188212	8412

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
----	---	-----------------	---	----------------

1	0.15	0.000000	-23.21	-120
2	1.20	0.000000	-9.48	-49
3	2.30	0.000000	11.37	59
4	3.35	0.000000	26.84	138
5	4.45	0.000000	23.39	121

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-50.70	23.88	0.002011	0.002011	123492	15906	5350
2	1.63	-3.49	11.70	0.002011	0.002011	5946	1863	364
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	60.20	311
2	1.63	0.000000	9.20	47
3	3.10	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-79.72	23.39	0.002011	0.002011	197879	23835	8411
2	1.63	-15.60	11.70	0.002011	0.002011	36875	5252	1646
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-65.78	-339
2	1.63	0.000000	-24.08	-124

3 3.10 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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	49.95	65.34	0.002011	0.002011	19056	110845	5267
2	1.20	33.13	64.14	0.002011	0.002011	14260	68220	3489
3	2.30	33.59	62.88	0.002011	0.002011	14292	69707	3537
4	3.35	52.84	61.67	0.002011	0.002011	19565	119167	5573
5	4.45	79.72	60.41	0.002011	0.002011	26887	188235	8412

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-19.94	-103
2	1.20	0.000000	-7.84	-40
3	2.30	0.000000	11.75	61
4	3.35	0.000000	25.49	132
5	4.45	0.000000	20.00	103

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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-49.95	20.50	0.002011	0.002011	122460	15420	5270
2	1.63	-3.32	10.00	0.002011	0.002011	5945	1694	348
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	60.02	310
2	1.63	0.000000	8.65	45

3 3.10 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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-79.72	20.00	0.002011	0.002011	198765	23553	8411
2	1.63	-15.60	10.00	0.002011	0.002011	37314	5113	1646
3	3.10	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-65.78	-339
2	1.63	0.000000	-24.08	-124
3	3.10	0.000000	0.00	0

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	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
ε_{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	ε_{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	34.72	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	15.42	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	7.99	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	14.93	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	34.72	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	ε_{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-34.72	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-4.35	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-34.72	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-4.35	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
----	---	----------	----------	-------	-------	---	---	-----------	-------	--------------------

RELAZIONE DI CALCOLO

1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	48.64	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	27.65	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	18.84	0.00	0.40	0.00	0.000
4	3.35	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	27.05	0.00	0.40	0.00	0.000
5	4.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	48.64	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.64	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-7.83	0.00	0.40	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-48.64	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-7.83	0.00	0.40	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	53.28	0.04	100.00	60.32	0.039
2	1.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	31.73	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	22.45	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	31.09	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	53.28	0.04	100.00	60.32	0.039

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-53.28	0.06	100.00	100.11	0.037
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-8.99	0.00	100.00	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-53.28	0.06	100.00	100.11	0.037
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-8.99	0.00	100.00	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	79.72	0.07	0.30	60.32	0.070
2	1.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	51.10	0.04	0.30	60.32	0.035
3	2.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	30.39	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	30.79	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	50.59	0.04	0.30	60.32	0.034

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-79.72	0.11	0.30	100.11	0.061
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-15.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-50.59	0.06	0.30	100.11	0.035
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.48	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	79.72	0.07	0.30	60.32	0.070

RELAZIONE DI CALCOLO

2	1.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	53.82	0.04	0.30	60.32	0.038
3	2.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	33.45	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	32.75	0.00	0.30	0.00	0.000
5	4.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	49.85	0.03	0.30	60.32	0.033

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-79.72	0.11	0.30	100.11	0.061
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-15.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-49.85	0.06	0.30	100.11	0.035
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.32	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	50.70	0.04	0.30	60.32	0.034
2	1.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	31.25	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	30.48	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	50.00	0.04	0.30	60.32	0.034
5	4.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	79.72	0.07	0.30	60.32	0.070

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-50.70	0.06	0.30	100.11	0.035
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.49	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-79.72	0.11	0.30	100.11	0.061
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-15.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	49.95	0.03	0.30	60.32	0.033
2	1.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	33.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.30	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	33.59	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.35	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	52.84	0.04	0.30	60.32	0.037
5	4.45	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	79.72	0.07	0.30	60.32	0.070

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-49.95	0.06	0.30	100.11	0.035
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.32	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-79.72	0.11	0.30	100.11	0.061
2	1.63	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-15.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.10	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0.15	-0.004426	0.004483	-0.002056	0.001071
1.20	-0.004436	0.004474	0.000375	0.001647
2.30	-0.004446	0.004464	0.001151	0.001829
3.35	-0.004455	0.004455	0.000416	0.001653
4.38	-0.004465	0.004444	-0.002137	0.001022

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0.15	-0.004426	0.004483	-0.002056	0.001071
1.63	-0.001897	0.010261	-0.002054	0.001075
3.10	0.000925	0.016956	-0.002053	0.001076

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0.15	-0.004465	0.004444	-0.002137	0.001022
1.63	-0.010299	0.001887	-0.002135	0.001026
3.10	-0.017050	-0.000961	-0.002134	0.001027

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	-118.15	-34.72	-29.56	-18.58	35.26	92.13
1.20	-91.98	-15.42	-33.60	-4.22	35.26	89.90
2.30	-63.61	-7.99	-16.57	19.85	35.26	87.56
3.35	-90.91	-14.93	6.44	35.04	35.26	89.75
4.45	-118.15	-34.72	18.12	28.86	35.26	92.10

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-118.15	-34.72	35.27	91.83	19.05	30.03
1.63	-25.21	-3.32	8.65	37.11	9.28	14.65
3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-118.15	-34.72	-91.83	-35.27	18.56	29.29
1.63	-25.21	-3.32	-37.11	-8.62	9.28	14.65
3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0.15	0	23
1.20	8	36
2.30	25	40
3.35	9	36
4.45	0	22

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.002011	0.002011	1.47
1.20	0.002011	0.002011	1.80
2.30	0.002011	0.002011	2.71
3.35	0.002011	0.002011	1.82
4.45	0.002011	0.002011	1.47

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	165.69	0.00	0.00	0.000000
1.20	165.69	0.00	0.00	0.000000
2.30	165.69	0.00	0.00	0.000000
3.35	165.69	0.00	0.00	0.000000
4.45	165.69	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	0.002011	0.002011	1.41
1.63	0.002011	0.002011	5.12
3.10	0.002011	0.002011	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	163.69	0.00	0.00	0.000000
1.63	161.93	0.00	0.00	0.000000
3.10	160.26	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.002011	0.002011	1.41
1.63	0.002011	0.002011	5.12
3.10	0.002011	0.002011	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	163.60	0.00	0.00	0.000000
1.63	161.93	0.00	0.00	0.000000
3.10	160.26	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_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.15	0.002011	0.002011	8412	188241	26892
1.20	0.002011	0.002011	5676	121691	19830
2.30	0.002011	0.002011	3537	69707	14292
3.35	0.002011	0.002011	5573	119167	19565
4.45	0.002011	0.002011	8412	188235	26894

X	τ_c	A_{sw}
0.15	-123	0.000000
1.20	-130	0.000000
2.30	61	0.000000
3.35	138	0.000000
4.45	121	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.15	0.002011	0.002011	8411	23876	198636
1.63	0.002011	0.002011	1646	5252	37314
3.10	0.002011	0.002011	0	0	0

Y	τ_c	A_{sw}
0.15	339	0.000000
1.63	124	0.000000
3.10	0	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.15	0.002011	0.002011	8411	23835	198765
1.63	0.002011	0.002011	1646	5252	37314
3.10	0.002011	0.002011	0	0	0

Y	τ_c	A _{sw}
0.15	-339	0.000000
1.63	-124	0.000000
3.10	0	0.000000

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC Indice della combinazione

N_c, N_q, N_γ Fattori di capacità portante

N_c, N_q, N_γ 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_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_U	Q_V	FS
1	20.72	10.66	6.76	28.11	13.62	6.76	1932	8887.64	134.27	66.19
2	20.72	10.66	6.76	28.11	13.62	6.76	1932	8887.64	134.27	66.19
3	20.72	10.66	6.76	1.17	1.79	0.29	177	814.30	107.86	7.55
4	20.72	10.66	6.76	-0.83	0.91	0.08	73	334.67	86.16	3.88
5	20.72	10.66	6.76	1.17	1.79	0.29	175	806.67	107.86	7.48
6	20.72	10.66	6.76	-0.83	0.91	0.08	72	330.55	86.16	3.84