

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 P23

Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.
LOFI15 E 1901

NOME FILE

T00-TM23-STR-RE01

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB.

T00TM23STRRE01

A

-

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

INDICE

1	PREMESSA	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3	UNITA' DI MISURA	7
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	8
4.1	CALCESTRUZZO	8
4.1.1	Getto in opera tombino.....	8
4.2	ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE	8
4.3	COPRIFERRI MINIMI	9
4.4	DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI	9
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	10
6	GEOMETRIA DELLA STRUTTURA	11
7	ANALISI DEI CARICHI	12
7.1	CONDIZIONI DI CARICO	12
7.1.1	Peso proprio strutturale (g_1)	12
7.1.2	Carichi permanenti portati (g_2)	12
7.1.1	Spinta della terra in condizioni statiche (g_3)	12
7.1.2	Azioni della falda ($g_{3,w}$)	13
7.1.3	Variazioni termiche (q_7)	14
7.1.4	Ritiro (ϵ_2).....	14
7.1.5	Azioni variabili da traffico	15
7.1.6	Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione (q_3).....	18

7.1.1 Spinta del sovraccarico sul rilevato ($q_{1_SOVRASPINTA}$)	19
7.1.2 Azioni sismiche (q_6)	19
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
11 OPERE DI IMBOCCO- POZZETTI.....	43
11.1 CRITERI DI CALCOLO	43
11.2 ANALISI DEI CARICHI.....	44

11.2.1	Pesi propri strutturali (G_{k0})	44
11.2.2	Spinta del terreno in condizioni statiche (S_{Gk})	44
11.2.3	Carichi accidentali	45
11.2.4	Azioni derivanti dalla presenza della falda	45
11.2.5	Azioni termiche	45
11.2.6	Carico idrostatico	45
11.3	AZIONI SISMICHE (F_{SIS}, S_{SIS})	45
11.4	SCHEMA RIEPILOGATIVO DEI CARICHI	47
11.5	COMBINAZIONI DI CARICO	47
11.6	SOLLECITAZIONI E VERIFICHE.....	50
11.6.1	Pareti.....	50
11.6.2	Soletta di base.....	53
11.6.3	Verifiche SLE	55
11.7	VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE.....	58
12	OPERE DI SBOCCO-VASCA.....	62
12.1	ANALISI DEI CARICHI.....	62
12.1.1	Peso Proprio	62
12.1.2	Spinta della terra in condizioni statiche.....	62
12.1.3	Spinta statica dell'acqua	62
12.1.4	Spinta da sovraccarico accidentale	62
12.1.5	Azione sismica.....	63
12.1.6	Spinta delle terre in fase sismica.....	63
12.2	COMBINAZIONI DI CARICO.....	63

12.3	MODELLAZIONE STRUTTURALE	66
12.3.1	Codice di calcolo	66
12.3.2	Modello di calcolo	66
12.3.3	Interazione terreno-struttura	67
12.4	RISULTATI E ANALISI	67
12.4.1	ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI	67
12.4.2	VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO	69
12.4.3	VERIFICHE GEOTECNICHE.....	69
13	ALLEGATO:TABULATI DI CALCOLO TOMBINO	70
14	ALLEGATO:TABULATI DI CALCOLO VASCA	221

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 P23.

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

Si rimanda agli elaborati grafici per ulteriori dettagli.

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

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

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

3 UNITA' DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

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

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1 CALCESTRUZZO

4.1.1 Getto in opera tombino

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

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

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

Resistenza media a compressione

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

Modulo elastico

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

Resistenza di calcolo a compressione

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

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	$H_{rint} =$	1.70m
Spessore ricoprimento	$H_{ricop} =$	2.45m
Larghezza totale dello scatolare	$L_{tot} =$	2.60m
Larghezza utile dello scatolare	$L_{int} =$	2.00m
Larghezza mensola di fondazione sinistra	$L_{msx} =$	0.00m
Larghezza mensola di fondazione destra	$L_{mdx} =$	0.00m
Spessore della soletta di copertura	$S_s =$	0.30m
Spessore piedritti	$S_p =$	0.30m
Spessore ritto centrale	$S_{pc} =$	0.00m
Spessore della soletta di fondazione	$S_f =$	0.30m
Altezza libera dello scatolare	$H_{int} =$	2.00m
Altezza totale dello scatolare	$H_{tot} =$	2.60m
Quota falda da intradosso fondazione	$H_w =$	0.00m
Larghezza striscia di calcolo	$b =$	1.00m

7 ANALISI DEI CARICHI

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

Per i materiali si assumono i seguenti pesi specifici:

calcestruzzo armato:	$\gamma_{c.a.}$	= 25 kN/m 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	1.70 m	x	20.00 kN/mc =	34.00 kN/mq

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore: $P_{ps} =$ 52.00 kN/m

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

Peso ricoprimento per metà spessore piedritto $P_{ps,p} =$ 7.80 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	$P_1 =$	22.17	kN/m
Pressione in asse soletta superiore	$P_2 =$	23.39	kN/m
Pressione in asse soletta inferiore	$P_3 =$	42.02	kN/m
Pressione intradosso soletta inferiore	$P_4 =$	43.24	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	$P_{\text{H.t.cop}} =$	3.42	kN
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{\text{H.t.fond}} =$	6.39	kN

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

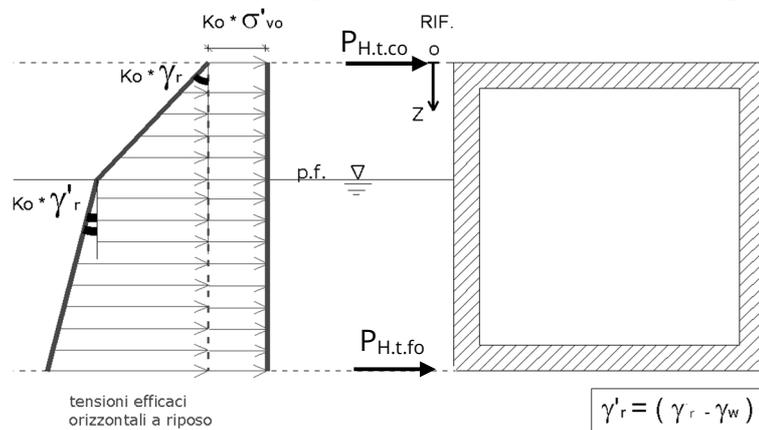


Figura 1 SPTSX

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

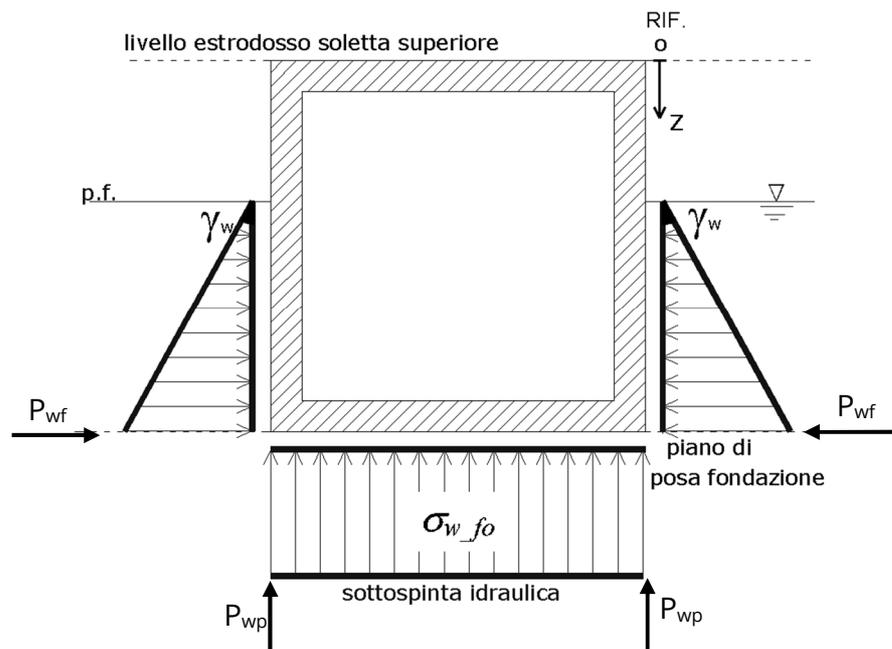


Figura 2 SPTW

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

$$\epsilon_{ca}(t=\infty) = -4.76E-05$$

ritiro autogeno

$$\epsilon_{cd}(t=\infty) = -1.83E-04$$

ritiro per essiccamento

$$\epsilon_r = \epsilon_{ca} + \epsilon_{cd} = -2.35E-04$$

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

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

$$\Delta T = \epsilon_r / [\alpha \times (1 + \varphi)] = -2.35E-04 / [1.00E-05 \times (1 + 1.8)] = -8.55^\circ\text{C}$$

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:

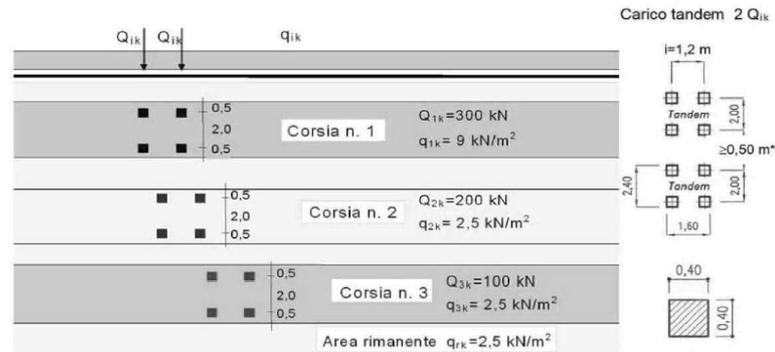


Figura 3 Schema di carico

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.

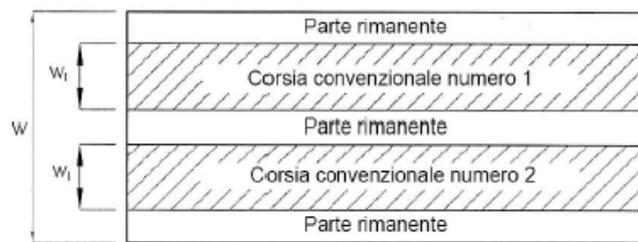


Figura 4 Numerazione delle corsie convenzionali

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]
$w < 5,40$ m	$n_l = 1$	3,00	$(w - 3,00)$
$5,4 \leq w < 6,0$ m	$n_l = 2$	$w/2$	0
$6,0 \text{ m} \leq w$	$n_l = \text{Int}(w/3)$	3,00	$w - (3,00 \times n_l)$

Nel presente caso risulta:

Larghezza della superficie carrabile	w	=	10.35	m
Numero di corsie convenzionali	n _l	=	3	-
Larghezza di una corsia convenzionale	L _{corsia}	=	3.00	m
Larghezza della zona rimanente	L _{rim}	=	1.35	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:

$$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 5.67\text{m}$$

Lunghezza di diffusione longitudinale

$$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 6.47\text{m} \geq 3.00\text{m} \rightarrow b_T = 3.00\text{m}$$

Lunghezza di diffusione trasversale 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)	2.27	[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

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 35.29 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 22.45 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 11.22 \text{ kN/m}$$

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 (q₃)

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

$$180 \text{ kN} \leq q_{fren} = 0.6(2Q_{1k}) + 0.1 q_{1k} w_1 L \leq 900 \text{ kN} \quad (L_c = 2.30 \text{ m})$$

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

$$F_{fren} = 366.21 \text{ kN}$$

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 ($L_c = 2.30 \text{ m}$), ed una larghezza pari a b_T :

$$F_{fren_sol} = F_{fren} / (b_T \cdot L_c) = 53.07 \text{ KN/m}$$

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

$$\text{Spinta semispessore soletta di copertura} \quad Q_{fnodo} = 7.96 \text{ kN}$$

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:

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

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

Periodo di Riferimento dell’Azione Sismica

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

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

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

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

Pertanto per l’opera in oggetto il periodo di riferimento è pari a $100 \times 2 =$ **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 B) 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:

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

$$\text{Massa associata al carico permanente} \quad G_2 = 52.00 \text{ kN/m}$$

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

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):

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 15.75 \text{ kN/m}$$

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:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 7.87 \text{ kN/m}$$

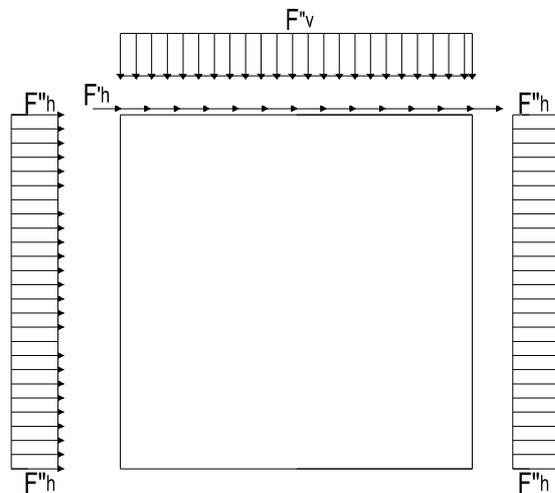


Figura 5: Forze sismiche agenti sulla struttura

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:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 87.12 \quad \text{kN/m}$$

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 plateau ad una deformazione pari a 0.002 e a rottura pari a 0.0035 ($\sigma_{max} = 0.85 \times 0.83 \times R_{ck} / 1.5$);
- legame costitutivo dell'armatura d'acciaio elastico-perfettamente plastico con deformazione limite di rottura a 0.01 ($\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$)

8.2.2 Sollecitazioni taglianti

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

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

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

con:

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

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

e dove:

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

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

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

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

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

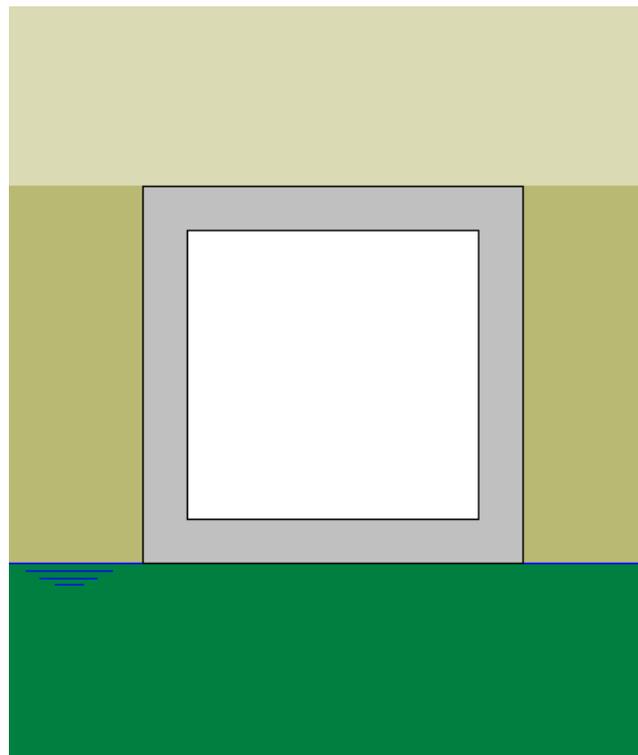


Figura 6 Modello geotecnico

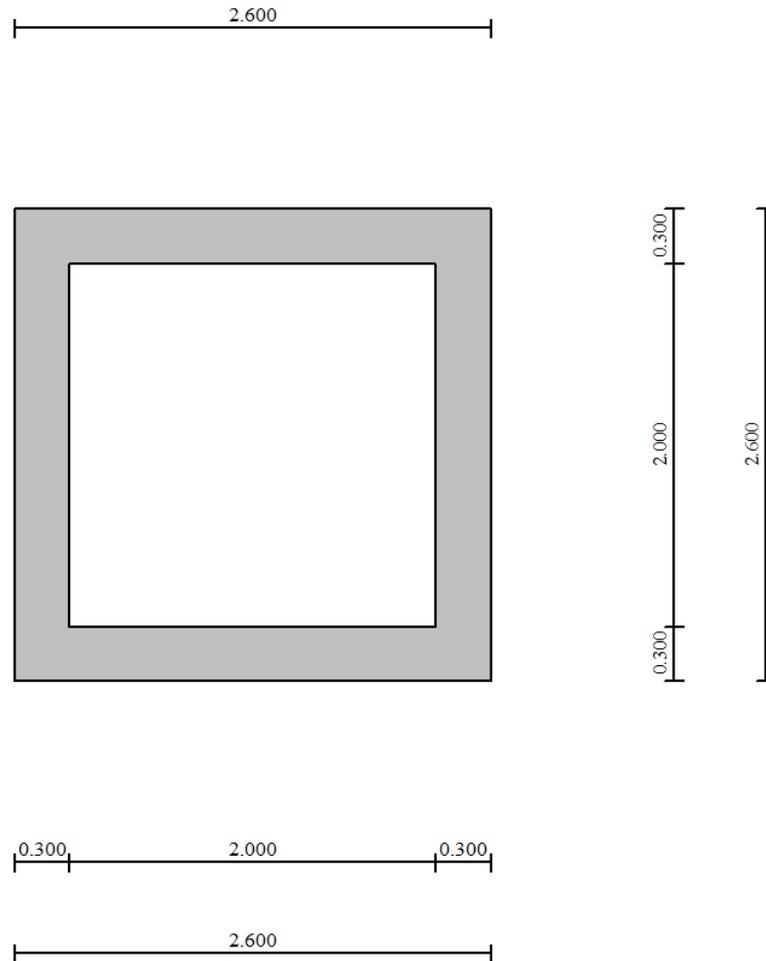


Figura 7 Modello geometrico

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 42517 kN/mc. Tale rigidità è stata applicata come beam support lungo l'elemento, in particolare considerando la striscia di calcolo pari ad 1m risulta $42517 \text{ kPa/m} \cdot 1\text{m} = 42517 \text{ kN/m/m}$.

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.

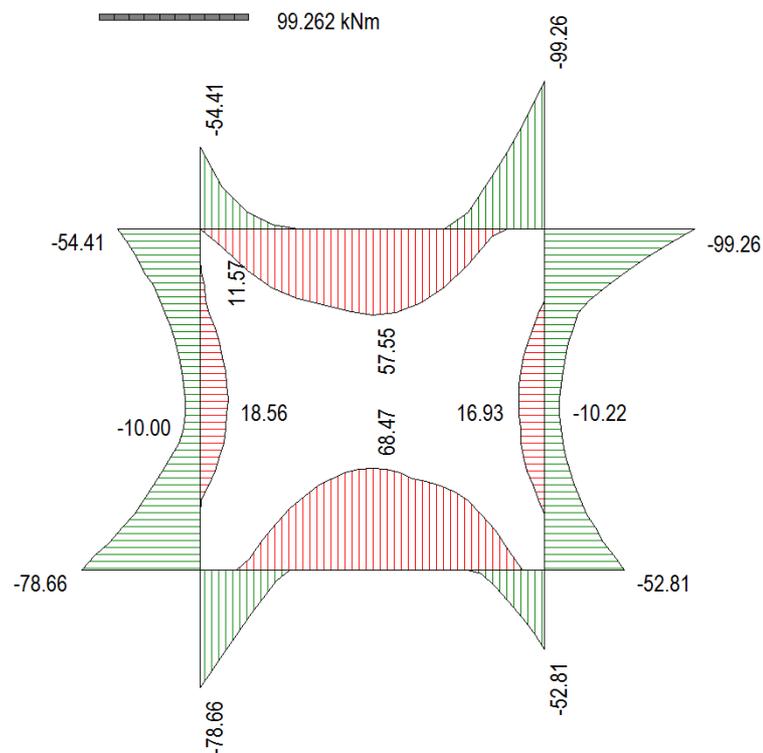


Figura 8 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

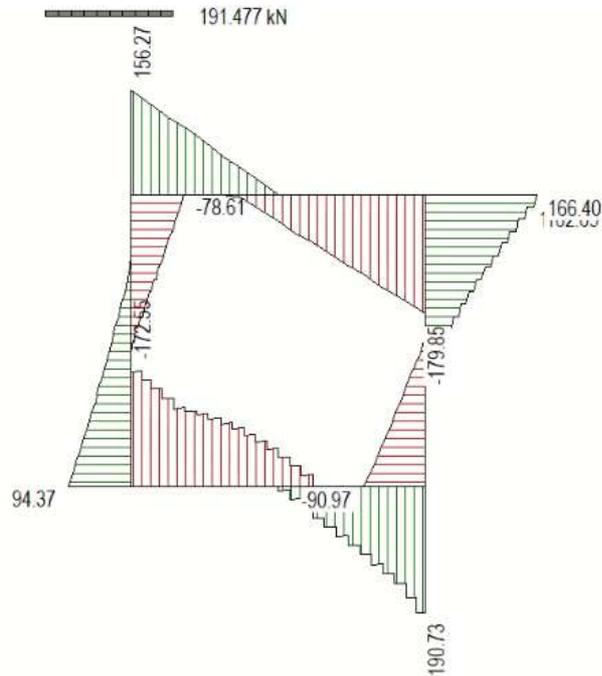


Figura 9 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

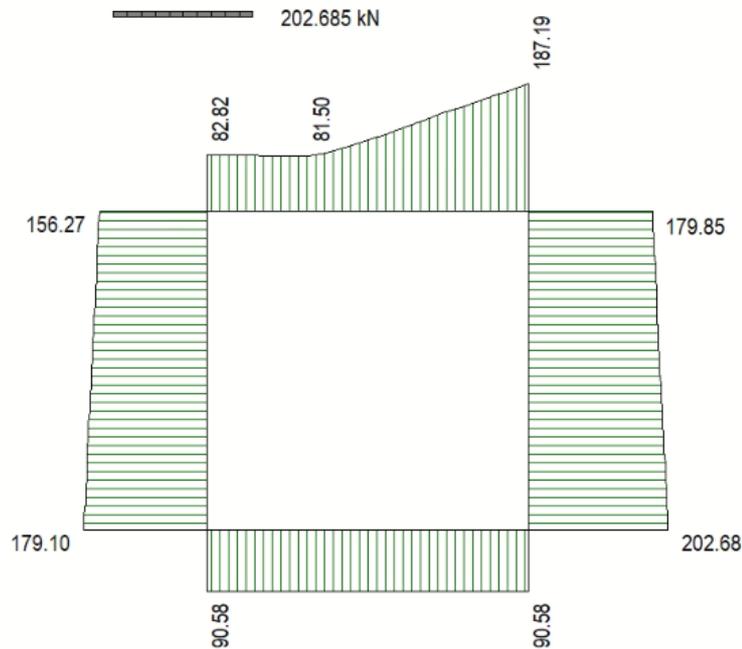


Figura 10 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

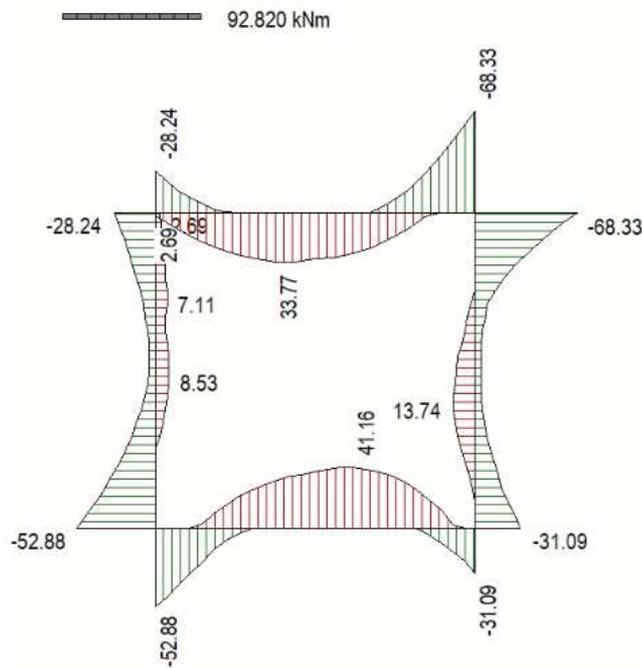


Figura 11 Involucro SLE Momenti flettenti

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 =	7.2	cm
d =	h-c	= 22.8 cm

MATERIALI

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

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

$$g_c = 1.5$$

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

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

ARMATURE A TAGLIO

$$\varnothing_{st} = 12$$

$$\text{braccia} = 5$$

$$\varnothing_{st2} = 0$$

$$\text{braccia} = 0$$

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

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

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

Calcolo di $\cot \alpha$

$$\cot(\alpha) = 3.73$$

$$\alpha = 15.03^\circ$$

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

$$V_{Rsd} = 422.89 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rcd} = 422.89 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rd} = 423 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

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.

SOLETTA SUPERIORE					
S_{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
30	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20X40	40

PIEDRITTI					
S _{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
30	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20X40	40
SOLETTA INFERIORE					
S _{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
30	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20X40	40

11 OPERE DI IMBOCCO- POZZETTI

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

IMBOCCO					
TIPO	H [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
POZZETTO	5.68	2	3	0.3	0.4

11.1 CRITERI DI CALCOLO

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

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

In cui z = profondità dal p.c.,

d = larghezza della struttura scatolare

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

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

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

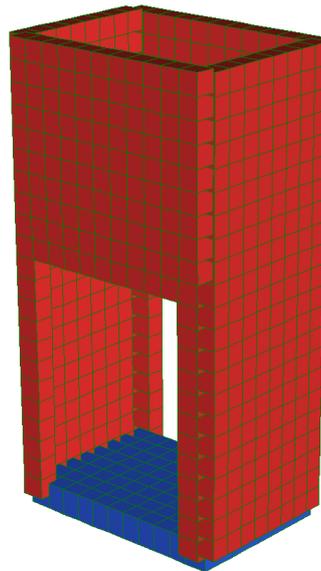


Figura 12 Pozzetto

Le verifiche delle sezioni sono state eseguite secondo il metodo agli Stati Limite.

Per gli stati limite di esercizio si effettuano le seguenti verifiche:

Verifica delle tensioni di esercizio

Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio:

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

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

Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio:

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

Verifica a fessurazione

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

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

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

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

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

11.2 ANALISI DEI CARICHI

11.2.1 Pesi propri strutturali (G_{k0})

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

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

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

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

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

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

11.2.3 Carichi accidentali

Sul piano di campagna si considera agente un carico accidentale di intensità pari a 20 kN/m² posizionato nelle condizioni più sfavorevoli.

11.2.4 Azioni derivanti dalla presenza della falda

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

11.2.5 Azioni termiche

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

11.2.6 Carico idrostatico

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

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

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

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

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

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

(SLV) k = \text{coefficiente sismico}

Dove

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

- g = accelerazione di gravità.

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

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

in cui

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

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

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

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

in cui

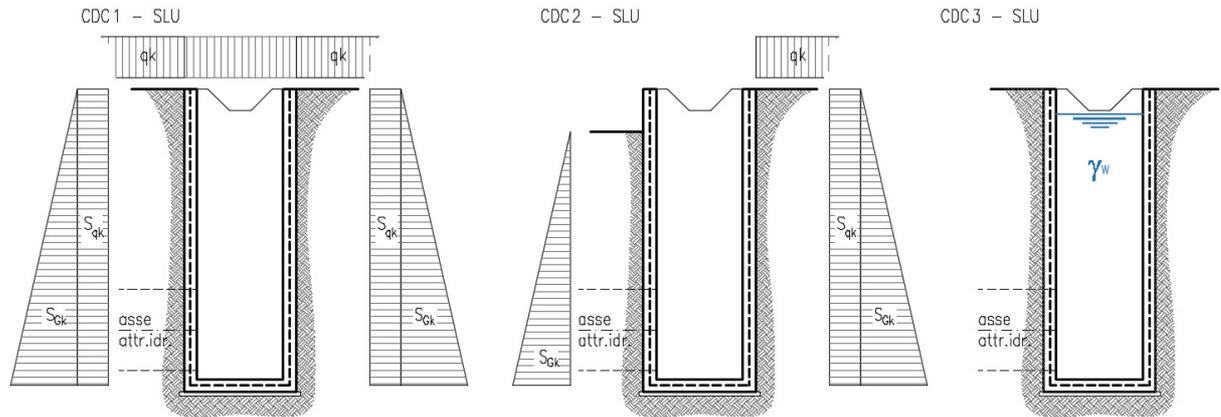
q_0 è la pressione prodotta dal sovraccarico sismico,

γ è il peso di volume del terreno,

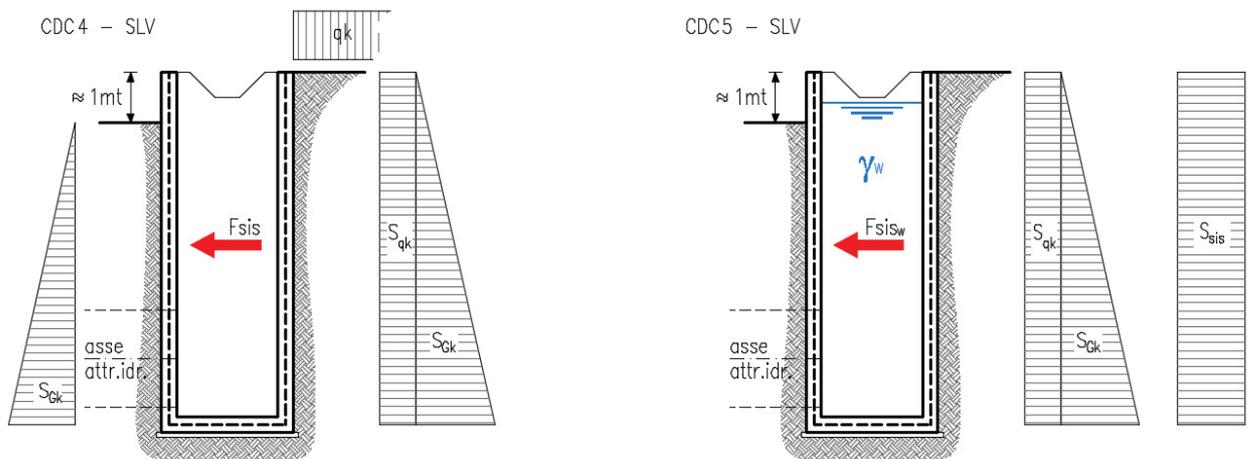
H è l'altezza del rinfilanco.

11.4 Schema riepilogativo dei carichi

COMBINAZIONI CARICHI IN ESERCIZIO



COMBINAZIONI CARICHI IN CONDIZIONE SISMICA



11.5 Combinazioni di carico

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

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

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

		Coefficiente	EQU ⁽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 10 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
	5	0,0	0,0	0,0
Vento	a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico SLU e SLE	0,6	0,0	0,0
Neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	in esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	SLU e SLE	0,6	0,6	0,5

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

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

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

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

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

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

11.6 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE

11.6.1 Pareti

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

MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

b [cm]	h [cm]
100	30

Armatura longitudinale

N*	As [cm ²]	d [cm]
1	10.05	7.2
2	10.05	22.8

As1 = arm. Esterna

As2 = arm. Interna

MRd max

M_{xRd} **94.95** kN m

σ_c **-15.87** N/mm²

σ_s **391.3** N/mm²

ϵ_c **3.5** ‰

ϵ_s **11.89** ‰

d **22.8** cm

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

δ **0.7243**

MRd min

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

σ_c **-15.87** N/mm²

σ_s **391.3** N/mm²

ϵ_c **3.5** ‰

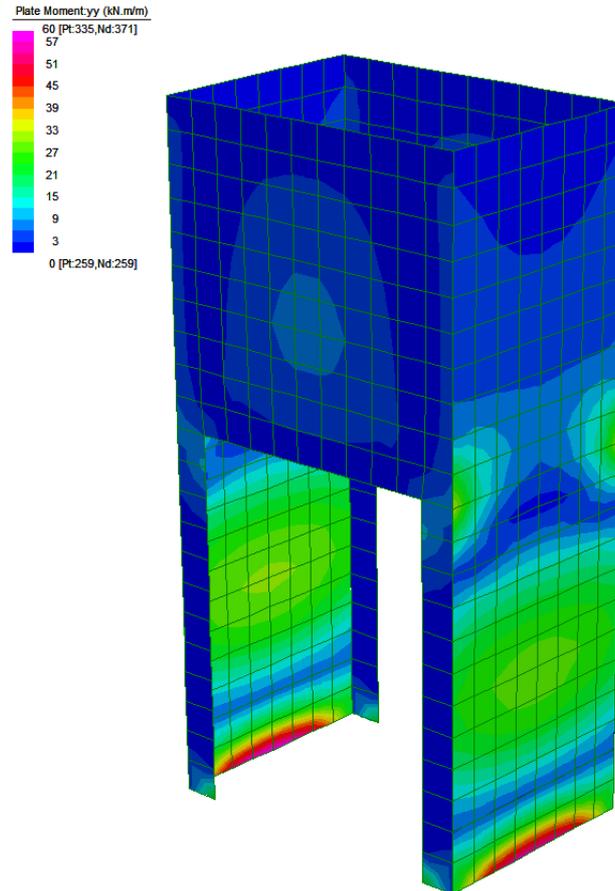
ϵ_s **11.89** ‰

d **22.8** cm

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

δ **0.7243**

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



Verticalmente si prevede un'armatura tipica composta da Φ 12/20 sia esternamente che internamente.

MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

b [cm]	h [cm]
100	30

Armatura longitudinale

As [cm ²]	d [cm]
5.65	5.2
5.65	24.8

As1 = arm. Esterna

As2 = arm. Interna

MRd max

M_{xRd} 59.8 kN m

σ_c -15.87 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 x/d 0.1362

δ 0.7

MRd min

M_{xRd} -59.8 kN m

σ_c -15.87 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

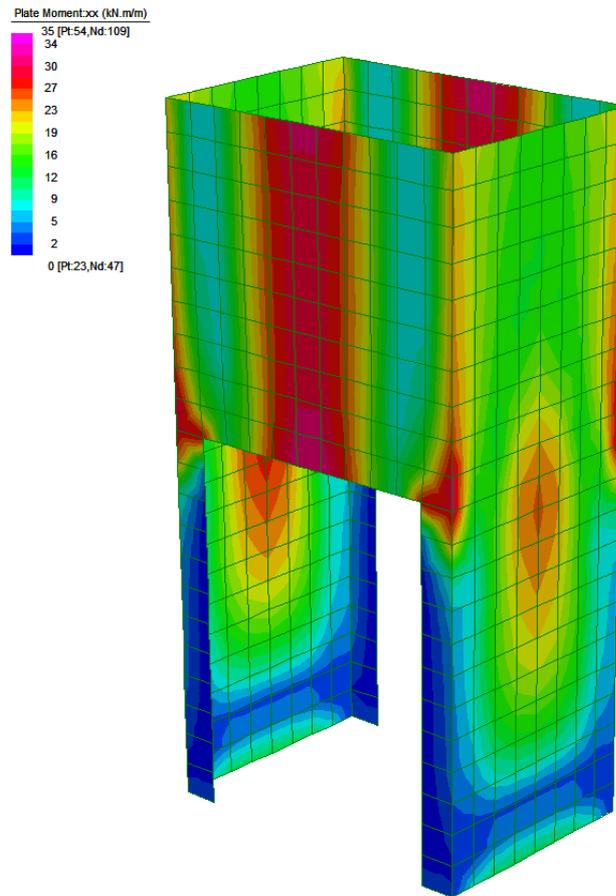
ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 x/d 0.1362

δ 0.7

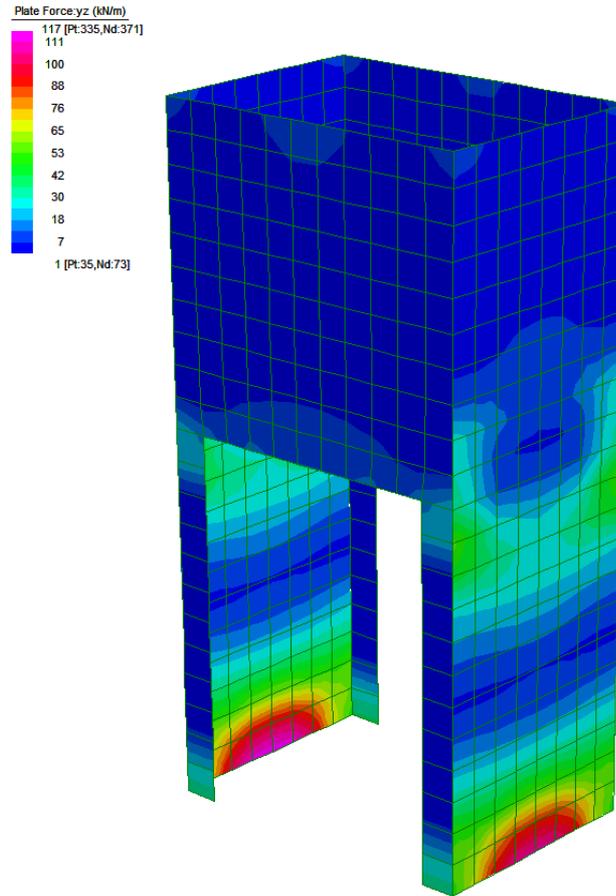


TAGLIO RESISTENTE FUORI DAL PIANO DELLE PARETI (sezione non armata a taglio)

k	=	1.94	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$
v _{min}	=	0.508	$0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$
ρ _l	=	0.0044	
σ _{cp} =Ned/Ac=	=	0.0000	(Mpa)
V_{Rd}	=	123.97	(KN)

V_{Rd,c} = 123.97 kN > V_{sd} si dispongono spille **9 Φ 12 /mq**

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



11.6.2 Soletta di base

Per la soletta si prevede un'armatura composta da Φ 12/20x20 superiore e inferiore.

MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

N°	As [cm ²]	d [cm]
1	5.65	5.2
2	5.65	34.8

Armatura longitudinale

N°	As [cm ²]	d [cm]
1	5.65	5.2
2	5.65	34.8

As1 = arm. superiore

As2 = arm. inferiore

MRd max

$$M_{xRd} = 81.91 \text{ kN m}$$

$$\sigma_c = -15.87 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_s = 391.3 \text{ N/mm}^2$$

$$\epsilon_c = 3.5 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_s = 32.58 \text{ ‰}$$

$$d = 34.8 \text{ cm}$$

$$x = 3.376 \quad x/d = 0.09702$$

$$\delta = 0.7$$

MRd min

$$M_{xRd} = -81.91 \text{ kN m}$$

$$\sigma_c = -15.87 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_s = 391.3 \text{ N/mm}^2$$

$$\epsilon_c = 3.5 \text{ ‰}$$

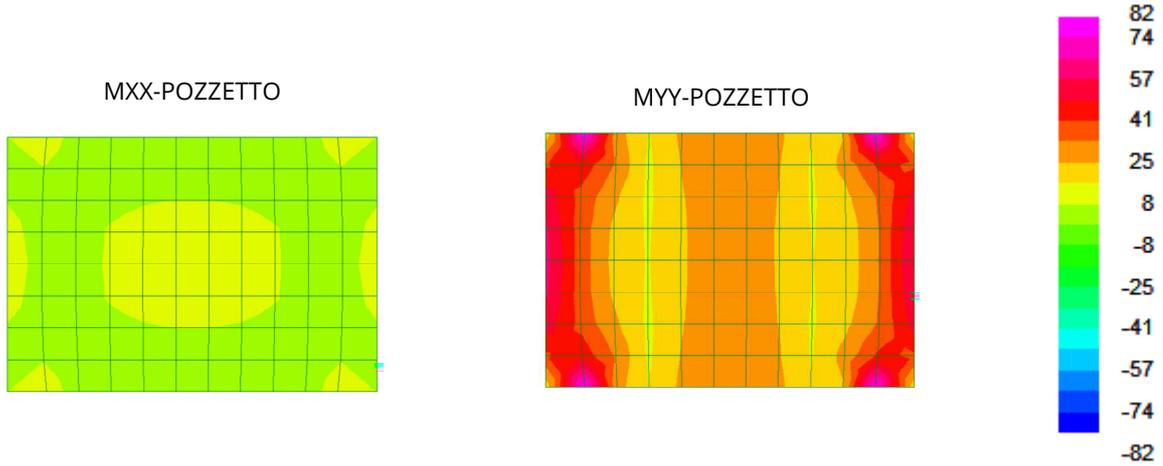
$$\epsilon_s = 32.58 \text{ ‰}$$

$$d = 34.8 \text{ cm}$$

$$x = 3.376 \quad x/d = 0.09702$$

$$\delta = 0.7$$

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

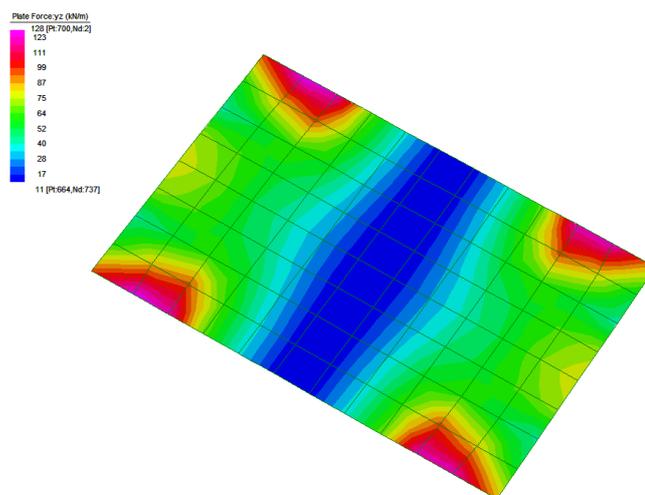


TAGLIO RESISTENTE (sezione non armata a taglio)

k	=	1.76	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$
v _{min}	=	0.440	$0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$
ρ _l	=	0.0016	
σ _{cp} =Ned/Ac=	=	0.0000 (Mpa)	
V_{Rd}	=	123.16 (KN)	

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

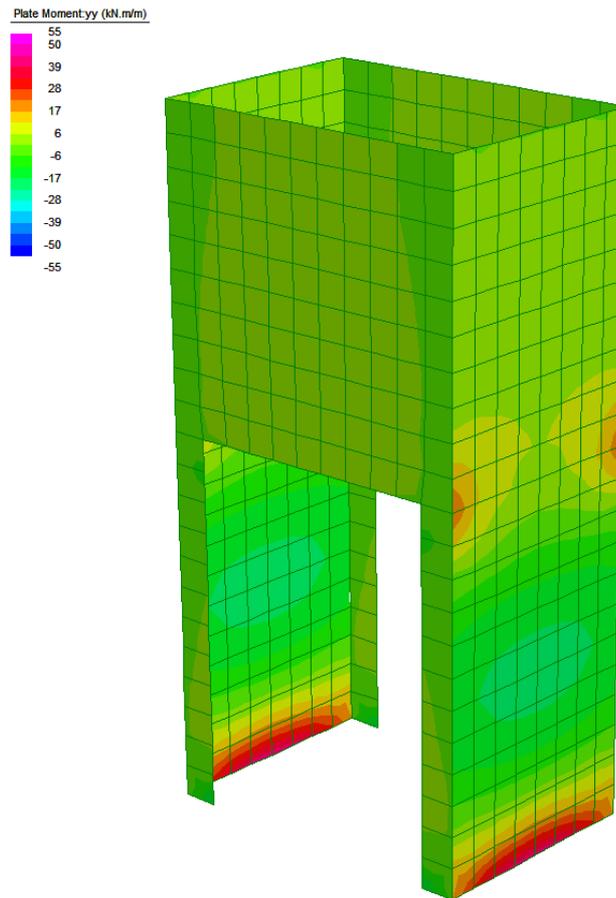
V-POZZETTO



11.6.3 Verifiche SLE

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

MY-POZZETTO



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

Geometria della sezione	
Altezza della sezione	h = 300 [mm]
Larghezza della sezione	b = 1000 [mm]
Altezza utile della sezione	d = 228 [mm]
Distanza tra asse armatura e lembo compresso	d' = 72 [mm]
Ricoprimento dell'armatura	c = 40 [mm]
Armatura tesa ordinaria	
Numero di ferri tesi presenti nella sezione	$n_{f,1}$ = 5 [-]
Diametro dei ferri tesi presenti nella sezione	$\phi_{f,1}$ = 16 [mm]
Area dei ferri tesi presenti nella sezione	$A_{sf,1}$ = 1005 [mm ²]
Armatura tesa di infittimento	
Numero di ferri tesi presenti nella sezione	$n_{f,2}$ = 0 [-]
Diametro dei ferri tesi presenti nella sezione	$\phi_{f,2}$ = 0 [mm]
Area dei ferri tesi presenti nella sezione	$A_{sf,2}$ = 0 [mm ²]

Caratteristiche dei materiali	
Resistenza caratteristica cilindrica dal calcestruzzo	f_{ck} = 28 [MPa]
Resistenza a trazione media del calcestruzzo	f_{ctm} = 2.8 [MPa]
Modulo di elasticità del calcestruzzo	E_{cm} = 32308 [MPa]
Resistenza a snervamento dell'acciaio	f_{yk} = 450 [MPa]
Modulo di elasticità dell'acciaio	E_s = 206000 [MPa]

DETERMINAZIONE DELL'AMPIEZZA DELLE FESSURE	
Tensione nell'armatura tesa considerando la sezione fessurata	σ_s = 266.3 [MPa]
Asse neutro della sezione	x = 69.62 [mm]
Tipo e durata dei carichi applicati	Lunga
Coefficiente di omogeneizzazione	α_e = 6.38 [-]
Area totale delle armature presenti nella zona tesa	A_s = 1005 [mm ²]
Area efficace tesa di calcestruzzo	$A_{c,eff,1}$ = 180000 [mm ²] $A_{c,eff,2}$ = 76793 [mm ²] $A_{c,eff,3}$ = 150000 [mm ²] $A_{c,eff,min}$ = 76793 [mm ²]

Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso	$\rho_{p,eff}$	0.01309 [-]
Resistenza efficace media del calcestruzzo	$f_{ct,eff}$	2.8 [MPa]
Fattore di durata del carico	k_t	0.4 [-]
Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls	$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$	0.000776 [-]
	$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$	0.000848 [-]
	$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$	0.000848 [-]
Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)	s	200 [mm]
Diametro equivalente delle barre	ϕ_{eq}	16.00 [mm]
Spaziatura massima di riferimento	$s_{max,rif}$	240 [mm]
Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione	k_1	0.800 [-]
	k_2	0.500 [-]
	k_3	3.400 [-]
	k_4	0.425 [-]
Distanza massima tra le fessure	$s_{r,max.1}$	344 [mm]
	$s_{r,max.2}$	299 [mm]
	$s_{r,max}$	344 [mm]
Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente	$w_{k,lim}$	0.30 [mm]
Ampiezza delle fessure (di calcolo)	w_k	0.29 [mm]

11.7 VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE

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

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

dove:

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

I coefficienti N_c , N_q , N_γ sono i coefficienti di capacità portante

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$d_y = 1.$$

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

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

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

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

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

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ} = 1; \quad g_q = (1 - 0.5 \cdot \text{tg}\beta)^\circ = 1; \quad g_y = g_q$$

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

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

dove:

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

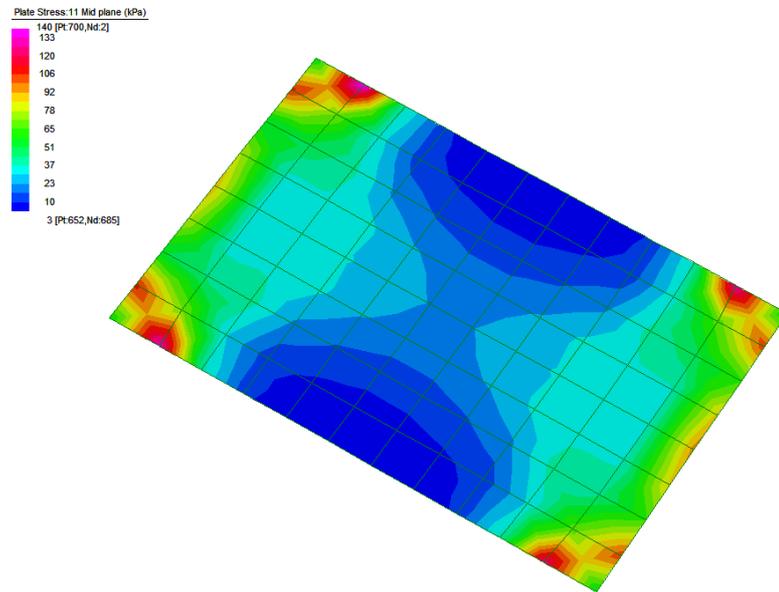
Si riportano nella tabella seguente le caratteristiche geometriche e geotecniche della fondazione.

B	=	2.60	m		ϕ	=	35	°
L	=	3.60	m		c	=	0	kPa
D	=	5.68	m		γ	=	19	kN/m ³

Per la fondazione in esame risulta una pressione limite:

CARICO LIMITE $q_{\text{lim}} = 5295 \text{ kPa}$

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI SUL TERRENO – POZZETTO [kPa]



MAX PRESSIONE SUL TERRENO

$$\sigma_{\max} = 140 \text{ kPa} \quad q_{\text{lim}} / \sigma_{\max} = 40.42 > \gamma_R = 2.3$$

12 OPERE DI SBOCCO-VASCA

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

SBOCCO					
TIPO	H _{MAX} [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
VASCA+SCIVOLO	3.05	14	3	0.3	0.4

12.1 ANALISI DEI CARICHI

12.1.1 Peso Proprio

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

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

12.1.2 Spinta della terra in condizioni statiche

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

$$K_0 = 0.426$$

La pressione del terreno è stata calcolata come:

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

al di sopra della falda

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

al di sotto della falda

12.1.3 Spinta statica dell'acqua

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

12.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale

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

12.1.5 Azione sismica

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

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

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

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

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

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

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

12.1.6 Spinta delle terre in fase sismica

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

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

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

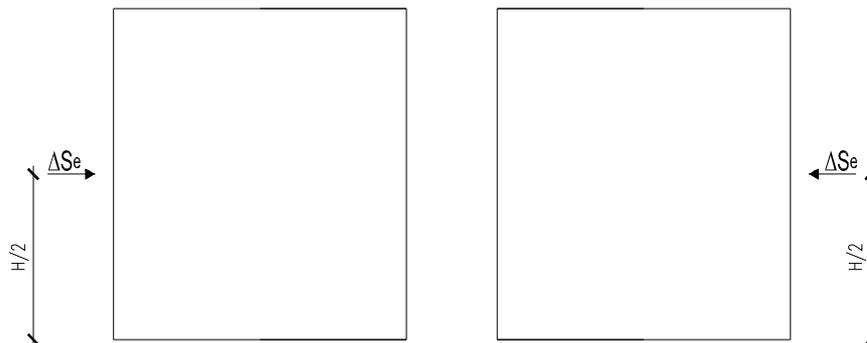


Figura 13: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

12.2 COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

I coefficienti di amplificazione dei carichi 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 11: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tabella 6.2.II - NTC 2018)

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

Tabella 12: Coefficienti parziali 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 13: Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo (Tabella 6.8.I – NTC 2018)

Verifica	Coefficiente parziale γ_R
Carico limite	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

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

12.3 MODELLAZIONE STRUTTURALE

12.3.1 Codice di calcolo

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

12.3.2 Modello di calcolo

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

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

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

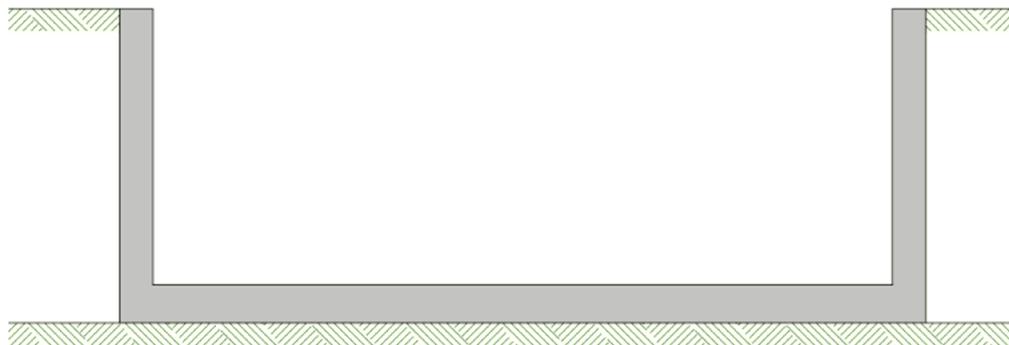


Figura 14 Modello geotecnico

12.3.3 Interazione terreno-struttura

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

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

dove:

E = modulo elastico del terreno;

ν = coefficiente di Poisson;

b = dimensione trasversale;

h = altezza;

J = inerzia;

E_c = modulo elastico del calcestruzzo della fondazione.

12.4 RISULTATI E ANALISI

12.4.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

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

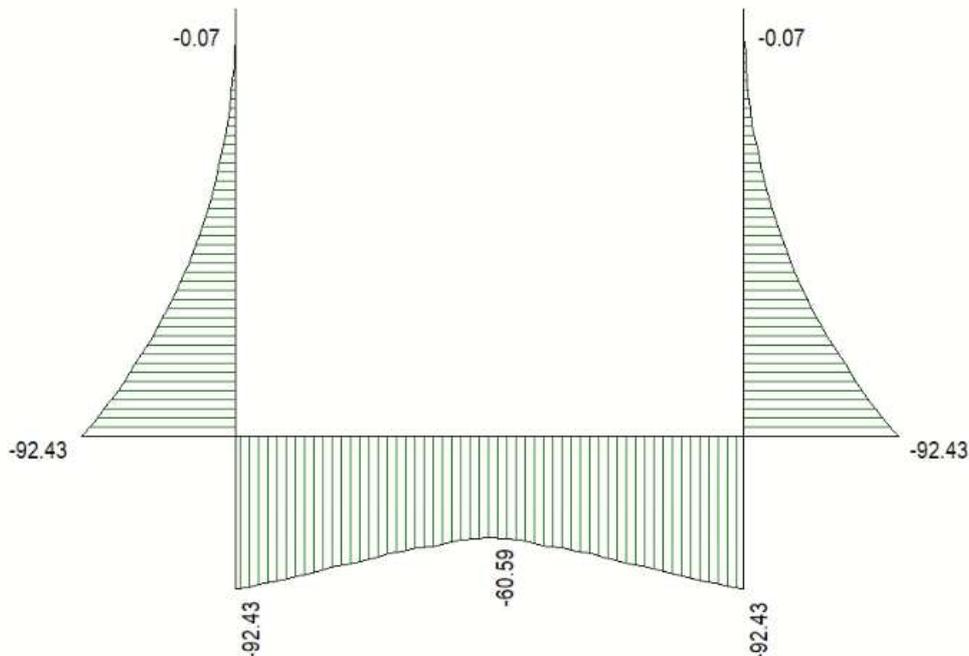


Figura 15 Inviluppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

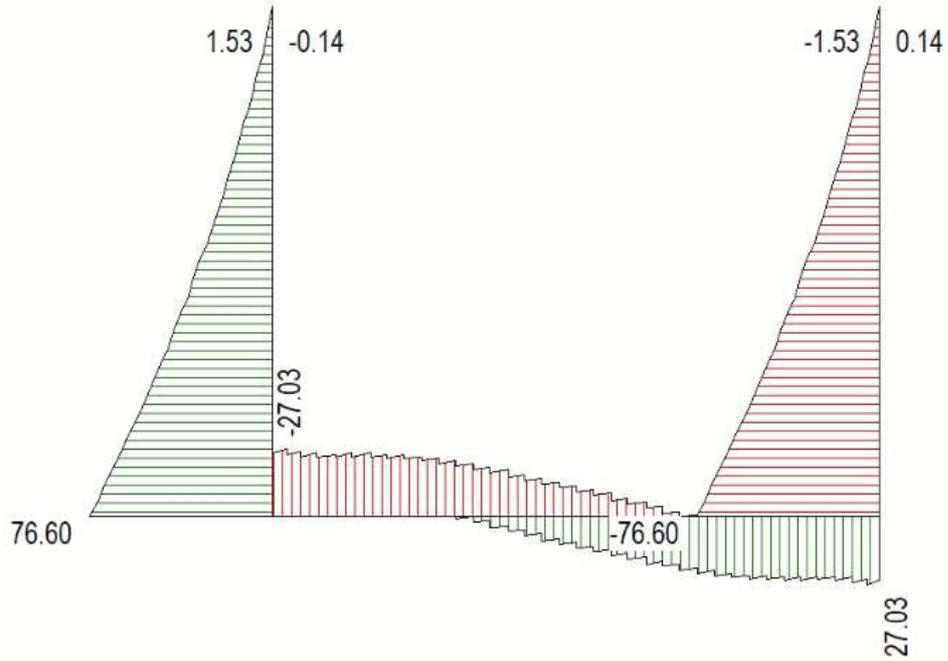


Figura 16 Inviluppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

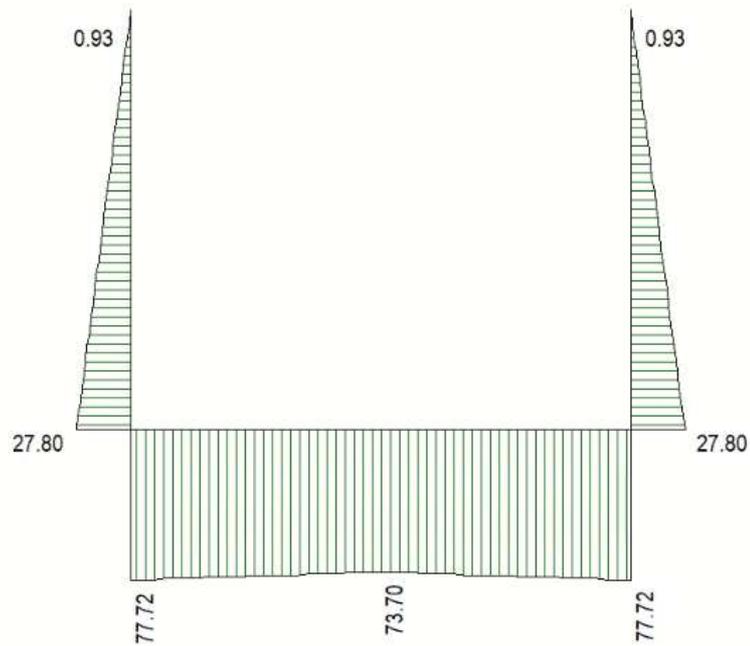


Figura 17 Inviluppo SLU/Sisma: sforzo normale

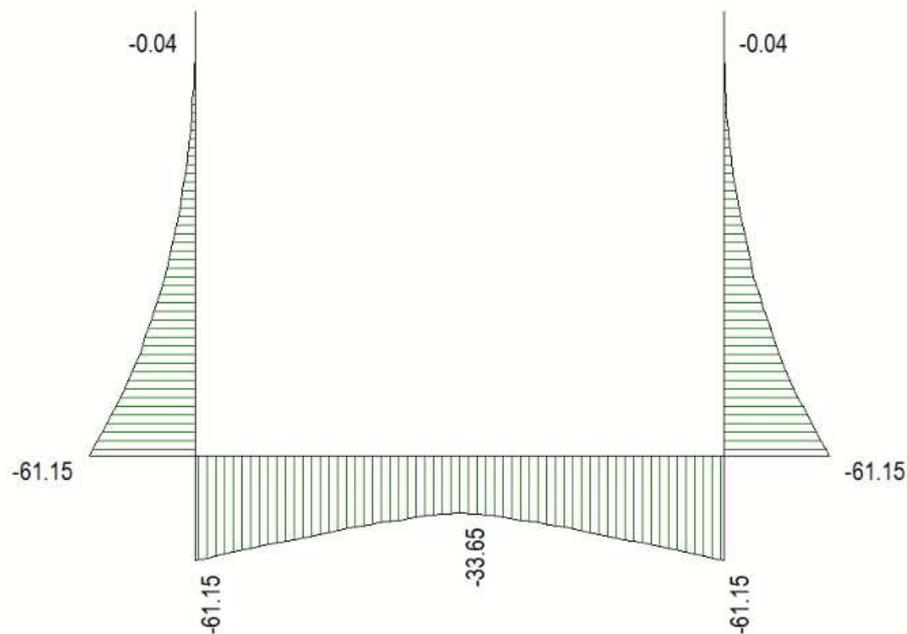


Figura 18 Involuppo SLE Momenti flettenti

12.4.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

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

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

12.4.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

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

13 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	2.60	[m]
Larghezza esterna	2.60	[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	2.45	[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	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	35.00	[°]
Coesione	0	[kPa]

Costante di Winkler	42517	[kPa/m]
Tensione limite	600	[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 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	$X_i = -0.35$	$X_f = 2.95$	$V_{ni} = 35.30$	$V_{nf} = 35.30$
Distr	Terreno	$X_i = -2.60$	$X_f = 5.20$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 8 (FRENATURA/AVVIAMENTO)

Distr	Traverso	$X_i = 0.00$	$X_f = 2.50$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 53.07$	$V_{tf} = 53.07$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

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

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

**85 di
286**

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	0.00260
0.75	0.00000	0.00247
1.30	0.00000	0.00242
1.85	0.00000	0.00247
2.45	-0.00001	0.00260

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00000	0.00262
0.73	0.00000	0.00273
1.30	0.00000	0.00278
1.83	0.00000	0.00273
2.45	0.00000	0.00262

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00260
1.30	-0.00004	0.00261
2.45	0.00000	0.00262

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00260
1.30	0.00004	0.00261
2.45	0.00000	0.00262

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00142	0.00087
0.75	0.00141	0.00221
1.30	0.00141	0.00343

1.85	0.00140	0.00483
2.45	0.00140	0.00655

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00769	0.00090
0.73	0.00773	0.00250
1.30	0.00778	0.00395
1.83	0.00782	0.00517
2.45	0.00787	0.00659

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00142	0.00087
1.30	0.00448	0.00089
2.45	0.00769	0.00090

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00140	0.00655
1.30	0.00463	0.00657
2.45	0.00787	0.00659

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00411
0.75	0.00000	0.00386
1.30	0.00000	0.00376
1.85	0.00000	0.00386
2.45	-0.00001	0.00411

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00009	0.00415
0.73	-0.00005	0.00434
1.30	0.00000	0.00444

1.83	0.00004	0.00436
2.45	0.00009	0.00415

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00411
1.30	-0.00017	0.00413
2.45	-0.00009	0.00415

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00411
1.30	0.00017	0.00413
2.45	0.00009	0.00415

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00192	-0.00010
0.75	0.00191	0.00177
1.30	0.00190	0.00344
1.85	0.00190	0.00527
2.45	0.00189	0.00750

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.01032	-0.00007
0.73	0.01037	0.00202
1.30	0.01042	0.00392
1.83	0.01046	0.00558
2.45	0.01050	0.00754

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00192	-0.00010

1.30	0.00606	-0.00008
2.45	0.01032	-0.00007

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00189	0.00750
1.30	0.00617	0.00752
2.45	0.01050	0.00754

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00142	0.00087
0.75	0.00141	0.00221
1.30	0.00141	0.00343
1.85	0.00140	0.00483
2.45	0.00140	0.00655

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00769	0.00090
0.73	0.00773	0.00250
1.30	0.00778	0.00395
1.83	0.00782	0.00517
2.45	0.00787	0.00659

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00142	0.00087
1.30	0.00448	0.00089
2.45	0.00769	0.00090

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00140	0.00655
1.30	0.00463	0.00657
2.45	0.00787	0.00659

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00138	0.00090
0.75	0.00137	0.00222
1.30	0.00137	0.00343
1.85	0.00136	0.00482
2.45	0.00136	0.00655

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00748	0.00093
0.73	0.00759	0.00251
1.30	0.00770	0.00394
1.83	0.00780	0.00516
2.45	0.00791	0.00659

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00138	0.00090
1.30	0.00436	0.00092
2.45	0.00748	0.00093

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00136	0.00655
1.30	0.00464	0.00657
2.45	0.00791	0.00659

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00144	0.00086
0.75	0.00143	0.00221
1.30	0.00143	0.00344
1.85	0.00142	0.00483

2.45 0.00142 0.00655

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00778	0.00088
0.73	0.00780	0.00250
1.30	0.00782	0.00395
1.83	0.00783	0.00517
2.45	0.00785	0.00660

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00144	0.00086
1.30	0.00453	0.00087
2.45	0.00778	0.00088

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00142	0.00655
1.30	0.00463	0.00657
2.45	0.00785	0.00660

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00363	0.00204
0.75	0.00363	0.00206
1.30	0.00362	0.00209
1.85	0.00362	0.00220
2.45	0.00361	0.00235

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00394	0.00206
0.73	0.00396	0.00217
1.30	0.00398	0.00227
1.83	0.00399	0.00232

2.45 0.00401 0.00237

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00363	0.00204
1.30	0.00386	0.00205
2.45	0.00394	0.00206

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00361	0.00235
1.30	0.00375	0.00236
2.45	0.00401	0.00237

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00364	0.00186
0.75	0.00363	0.00189
1.30	0.00363	0.00193
1.85	0.00362	0.00203
2.45	0.00362	0.00217

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00395	0.00188
0.73	0.00396	0.00198
1.30	0.00398	0.00208
1.83	0.00400	0.00213
2.45	0.00402	0.00219

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00364	0.00186
1.30	0.00387	0.00187

2.45 0.00395 0.00188

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00362	0.00217
1.30	0.00375	0.00218
2.45	0.00402	0.00219

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00361	0.00235
0.75	-0.00362	0.00220
1.30	-0.00362	0.00209
1.85	-0.00363	0.00206
2.45	-0.00363	0.00204

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00401	0.00237
0.73	-0.00400	0.00232
1.30	-0.00398	0.00227
1.83	-0.00396	0.00218
2.45	-0.00394	0.00206

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00361	0.00235
1.30	-0.00375	0.00236
2.45	-0.00401	0.00237

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00363	0.00204
1.30	-0.00386	0.00205
2.45	-0.00394	0.00206

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00362	0.00217
0.75	-0.00362	0.00203
1.30	-0.00363	0.00193
1.85	-0.00363	0.00189
2.45	-0.00364	0.00186

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00402	0.00219
0.73	-0.00400	0.00214
1.30	-0.00398	0.00208
1.83	-0.00397	0.00199
2.45	-0.00395	0.00188

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00362	0.00217
1.30	-0.00375	0.00218
2.45	-0.00402	0.00219

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00364	0.00186
1.30	-0.00387	0.00187
2.45	-0.00395	0.00188

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
0.75	0.00000	0.00183
1.30	0.00000	0.00179
1.85	0.00000	0.00183
2.45	0.00000	0.00193

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.00195
0.73	-0.00002	0.00202
1.30	0.00000	0.00205
1.83	0.00002	0.00202
2.45	0.00004	0.00195

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	-0.00005	0.00194
2.45	-0.00004	0.00195

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	0.00005	0.00194
2.45	0.00004	0.00195

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
0.75	0.00000	0.00183
1.30	0.00000	0.00179
1.85	0.00000	0.00183
2.45	0.00000	0.00193

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.00195
0.73	-0.00002	0.00202
1.30	0.00000	0.00205
1.83	0.00002	0.00202
2.45	0.00004	0.00195

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	-0.00005	0.00194
2.45	-0.00004	0.00195

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	0.00005	0.00194
2.45	0.00004	0.00195

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00277
0.75	0.00000	0.00260
1.30	0.00000	0.00254
1.85	0.00000	0.00260
2.45	-0.00001	0.00277

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.00279
0.73	-0.00002	0.00292
1.30	0.00000	0.00298
1.83	0.00002	0.00293
2.45	0.00004	0.00279

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00277
1.30	-0.00009	0.00278
2.45	-0.00004	0.00279

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00277
1.30	0.00009	0.00278
2.45	0.00004	0.00279

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00107	-0.00022
0.75	0.00107	0.00085
1.30	0.00107	0.00179
1.85	0.00106	0.00281
2.45	0.00106	0.00403

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00578	-0.00021
0.73	0.00580	0.00094
1.30	0.00582	0.00199
1.83	0.00584	0.00293
2.45	0.00586	0.00405

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00107	-0.00022
1.30	0.00342	-0.00021
2.45	0.00578	-0.00021

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00106	0.00403
1.30	0.00341	0.00404
2.45	0.00586	0.00405

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
0.75	0.00000	0.00183
1.30	0.00000	0.00179
1.85	0.00000	0.00183
2.45	0.00000	0.00193

Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00006	0.00195
0.73	-0.00003	0.00202
1.30	0.00000	0.00205
1.83	0.00003	0.00202
2.45	0.00006	0.00195

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	-0.00006	0.00194
2.45	-0.00006	0.00195

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	0.00006	0.00194
2.45	0.00006	0.00195

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
0.75	0.00000	0.00183
1.30	0.00000	0.00179
1.85	0.00000	0.00183
2.45	0.00000	0.00193

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00003	0.00195
0.73	-0.00001	0.00202
1.30	0.00000	0.00206
1.83	0.00001	0.00202
2.45	0.00003	0.00195

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	-0.00004	0.00194
2.45	-0.00003	0.00195

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00193
1.30	0.00004	0.00194
2.45	0.00003	0.00195

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00106	0.00064
0.75	0.00105	0.00164
1.30	0.00105	0.00255
1.85	0.00105	0.00358
2.45	0.00104	0.00485

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00573	0.00066
0.73	0.00575	0.00185
1.30	0.00578	0.00293
1.83	0.00580	0.00383
2.45	0.00582	0.00489

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00106	0.00064
1.30	0.00334	0.00065
2.45	0.00573	0.00066

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00104	0.00485
1.30	0.00343	0.00487
2.45	0.00582	0.00489

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00105	0.00092
0.75	0.00105	0.00189
1.30	0.00104	0.00279
1.85	0.00104	0.00384
2.45	0.00103	0.00513

Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00572	0.00094
0.73	0.00574	0.00215
1.30	0.00577	0.00324
1.83	0.00579	0.00413
2.45	0.00581	0.00517

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00105	0.00092
1.30	0.00331	0.00093
2.45	0.00572	0.00094

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00103	0.00513
1.30	0.00344	0.00515
2.45	0.00581	0.00517

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00143	-0.00008
0.75	0.00142	0.00131
1.30	0.00142	0.00255
1.85	0.00141	0.00391
2.45	0.00141	0.00555

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00768	-0.00006
0.73	0.00771	0.00149
1.30	0.00773	0.00291
1.83	0.00775	0.00413
2.45	0.00777	0.00559

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00143	-0.00008
1.30	0.00451	-0.00007
2.45	0.00768	-0.00006

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00141	0.00555
1.30	0.00457	0.00557
2.45	0.00777	0.00559

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00106	0.00064
0.75	0.00105	0.00164
1.30	0.00105	0.00255
1.85	0.00105	0.00358
2.45	0.00104	0.00485

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00573	0.00066
0.73	0.00575	0.00185
1.30	0.00578	0.00293
1.83	0.00580	0.00383
2.45	0.00582	0.00489

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00106	0.00064
1.30	0.00334	0.00065
2.45	0.00573	0.00066

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00104	0.00485
1.30	0.00343	0.00487
2.45	0.00582	0.00489

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00103	0.00066
0.75	0.00103	0.00164
1.30	0.00102	0.00254
1.85	0.00102	0.00357
2.45	0.00102	0.00485

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00559	0.00068
0.73	0.00566	0.00186
1.30	0.00572	0.00292
1.83	0.00578	0.00382
2.45	0.00585	0.00488

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00103	0.00066
1.30	0.00326	0.00067
2.45	0.00559	0.00068

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00102	0.00485
1.30	0.00343	0.00487
2.45	0.00585	0.00488

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00107	0.00063
0.75	0.00107	0.00163
1.30	0.00107	0.00255
1.85	0.00106	0.00358
2.45	0.00106	0.00485

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00581	0.00065
0.73	0.00581	0.00185
1.30	0.00581	0.00293
1.83	0.00581	0.00383
2.45	0.00580	0.00489

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00107	0.00063
1.30	0.00338	0.00064
2.45	0.00581	0.00065

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00106	0.00485
1.30	0.00343	0.00487
2.45	0.00580	0.00489

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00174	0.00188
0.75	0.00173	0.00185
1.30	0.00173	0.00184
1.85	0.00173	0.00191
2.45	0.00172	0.00203

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00185	0.00190
0.73	0.00187	0.00198
1.30	0.00189	0.00204
1.83	0.00191	0.00205
2.45	0.00193	0.00204

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00174	0.00188
1.30	0.00182	0.00189
2.45	0.00185	0.00190

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00172	0.00203
1.30	0.00181	0.00204
2.45	0.00193	0.00204

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00174	0.00179
0.75	0.00173	0.00176
1.30	0.00173	0.00176
1.85	0.00173	0.00183
2.45	0.00172	0.00194

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00186	0.00181
0.73	0.00187	0.00189
1.30	0.00189	0.00195
1.83	0.00191	0.00196
2.45	0.00193	0.00195

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00174	0.00179
1.30	0.00182	0.00180
2.45	0.00186	0.00181

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00172	0.00194
1.30	0.00181	0.00195
2.45	0.00193	0.00195

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00172	0.00203
0.75	-0.00173	0.00191
1.30	-0.00173	0.00184
1.85	-0.00173	0.00185
2.45	-0.00174	0.00188

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00193	0.00204
0.73	-0.00191	0.00205
1.30	-0.00189	0.00204
1.83	-0.00187	0.00198
2.45	-0.00185	0.00190

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00172	0.00203
1.30	-0.00181	0.00204
2.45	-0.00193	0.00204

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00174	0.00188
1.30	-0.00182	0.00189
2.45	-0.00185	0.00190

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00172	0.00194
0.75	-0.00173	0.00183
1.30	-0.00173	0.00176
1.85	-0.00173	0.00176
2.45	-0.00174	0.00179

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00193	0.00195
0.73	-0.00191	0.00196
1.30	-0.00189	0.00195
1.83	-0.00188	0.00189
2.45	-0.00186	0.00181

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00172	0.00194
1.30	-0.00181	0.00195
2.45	-0.00193	0.00195

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00174	0.00179
1.30	-0.00182	0.00180
2.45	-0.00186	0.00181

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.5485	-106.1816	56.7996
0.75	17.0617	-46.2920	56.7996
1.30	30.9251	4.6683	56.7996
1.85	17.0617	55.8529	56.7996
2.45	-31.5485	106.1816	56.7996

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-24.9315	87.4913	41.4281
0.73	12.9549	43.4739	41.4281
1.30	25.3760	0.0000	41.4281
1.83	14.5558	-40.5757	41.4281
2.45	-24.9315	-87.4913	41.4281

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.5485	56.8129	110.3289
1.30	0.0408	0.4330	98.9101
2.45	-24.9315	-41.4281	87.4913

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.5485	-56.8129	110.3289
1.30	0.0408	-0.4330	98.9101
2.45	-24.9315	41.4281	87.4913

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-63.2568	-129.9584	83.9871
0.75	7.7092	-93.2019	83.9871
1.30	45.9244	-31.0291	83.9871

1.85	43.4684	61.7012	83.9871
2.45	-28.2110	182.0279	83.9871

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-8.9865	108.5097	29.9821
0.73	33.5532	38.5412	61.0707
1.30	35.8326	-30.5635	91.7755
1.83	2.3327	-95.0611	120.4333
2.45	-79.2825	-169.6366	153.5689

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-63.2568	86.7949	131.3473
1.30	-2.5483	21.1738	119.9285
2.45	-8.9865	-29.9821	108.5097

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.2110	-81.2184	192.4742
1.30	10.5362	20.6009	181.0554
2.45	-79.2825	137.9989	169.6366

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-45.0258	-172.5464	68.5979
0.75	33.7319	-75.1177	68.5979
1.30	56.1355	7.2621	68.5979
1.85	33.7319	90.0528	68.5979
2.45	-45.0258	172.5464	68.5979

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.9846	156.2670	57.7551
0.73	24.6837	77.6482	57.7551
1.30	46.8689	0.0000	57.7551

1.83	27.5432	-72.4717	57.7551
2.45	-42.9846	-156.2670	57.7551

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-45.0258	68.6139	179.1046
1.30	-7.5897	-1.5141	167.6858
2.45	-42.9846	-57.5680	156.2670

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-45.0258	-68.6139	179.1046
1.30	-7.5897	1.5141	167.6858
2.45	-42.9846	57.5680	156.2670

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-70.7420	-121.1366	90.5834
0.75	0.1081	-101.6860	90.5834
1.30	44.3531	-43.6902	90.5834
1.85	47.8929	55.0188	90.5834
2.45	-23.9161	190.7327	90.5834

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	0.9606	98.2990	22.4029
0.73	37.5927	28.3306	63.8543
1.30	34.0374	-40.7741	104.7941
1.83	-4.9082	-105.2718	143.0045
2.45	-92.8199	-179.8472	187.1852

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-70.7420	94.3742	121.1366

1.30	-1.3173	28.7530	109.7178
2.45	0.9606	-22.4029	98.2990

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-23.9161	-86.8350	202.6848
1.30	16.0840	27.0206	191.2660
2.45	-92.8199	166.3990	179.8472

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-63.2568	-129.9584	83.9871
0.75	7.7092	-93.2019	83.9871
1.30	45.9244	-31.0291	83.9871
1.85	43.4684	61.7012	83.9871
2.45	-28.2110	182.0279	83.9871

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-8.9865	108.5097	29.9821
0.73	33.5532	38.5412	61.0707
1.30	35.8326	-30.5635	91.7755
1.83	2.3327	-95.0611	120.4333
2.45	-79.2825	-169.6366	153.5689

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-63.2568	86.7949	131.3473
1.30	-2.5483	21.1738	119.9285
2.45	-8.9865	-29.9821	108.5097

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.2110	-81.2184	192.4742
1.30	10.5362	20.6009	181.0554
2.45	-79.2825	137.9989	169.6366

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-60.4958	-130.0470	81.6726
0.75	10.3804	-92.8746	81.6726
1.30	48.4207	-30.7722	81.6726
1.85	45.8755	61.7254	81.6726
2.45	-25.7636	181.8909	81.6726

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-11.7297	108.6499	32.3753
0.73	30.8912	38.6815	63.4639
1.30	33.2507	-30.4232	94.1687
1.83	-0.1744	-94.9209	122.8265
2.45	-81.7030	-169.4963	155.9621

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-60.4958	84.4018	131.4875
1.30	-2.5393	18.7806	120.0687
2.45	-11.7297	-32.3753	108.6499

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.7636	-78.9814	192.3339
1.30	10.5692	22.6286	180.9151
2.45	-81.7030	140.3019	169.4963

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.5159	-129.9180	85.0425
0.75	6.4911	-93.3512	85.0425
1.30	44.7861	-31.1462	85.0425
1.85	42.3708	61.6901	85.0425

2.45 -29.3270 182.0904 85.0425

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-7.7356	108.4457	28.8908
0.73	34.7671	38.4772	59.9794
1.30	37.0099	-30.6274	90.6842
1.83	3.4759	-95.1251	119.3420
2.45	-78.1787	-169.7005	152.4776

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-64.5159	87.8862	131.2833
1.30	-2.5523	22.2651	119.8645
2.45	-7.7356	-28.8908	108.4457

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.3270	-82.2385	192.5381
1.30	10.5212	19.6762	181.1193
2.45	-78.1787	136.9487	169.7005

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.0057	-91.1609	83.7826
0.75	6.6517	-42.6486	84.8890
1.30	20.2504	0.9528	85.8873
1.85	9.7371	46.3457	86.8855
2.45	-31.7145	91.9795	87.9919

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.3977	75.3883	78.1020
0.73	3.1514	37.1272	79.1609
1.30	13.5702	-0.6614	80.2066
1.83	3.8123	-35.9309	81.1827

2.45 -30.9190 -76.7111 82.3113

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.0057	90.9749	94.4097
1.30	15.9079	1.0790	84.8990
2.45	-29.3977	-78.1020	75.3883

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.7145	-80.8397	95.7325
1.30	14.2747	2.8644	86.2218
2.45	-30.9190	74.3695	76.7111

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.6246	-85.1377	83.2655
0.75	5.2631	-40.0813	84.3719
1.30	18.0772	0.6271	85.3702
1.85	8.3522	43.1116	86.3684
2.45	-30.3263	85.9520	87.4748

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.1886	73.2857	78.6116
0.73	2.4503	36.0835	79.6705
1.30	12.5715	-0.6594	80.7162
1.83	3.0749	-34.9527	81.6923
2.45	-30.7052	-74.6044	82.8209

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.6246	90.4653	88.0977
1.30	16.7030	0.5694	80.6917

2.45 -29.1886 -78.6116 73.2857

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.3263	-80.3149	89.4165
1.30	15.0622	3.3710	82.0105
2.45	-30.7052	74.8713	74.6044

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.7145	-91.9795	87.9919
0.75	9.7371	-37.8314	86.8855
1.30	20.2504	7.1419	85.8873
1.85	6.6517	50.6093	84.8890
2.45	-36.0057	91.1609	83.7826

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.9190	76.7111	82.3113
0.73	2.3955	38.4501	81.2524
1.30	13.5702	0.6614	80.2066
1.83	4.5178	-34.6080	79.2306
2.45	-29.3977	-75.3883	78.1020

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.7145	80.8397	95.7325
1.30	14.2747	-2.8644	86.2218
2.45	-30.9190	-74.3695	76.7111

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.0057	-90.9749	94.4097
1.30	15.9079	-1.0790	84.8990
2.45	-29.3977	78.1020	75.3883

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.3263	-85.9520	87.4748
0.75	8.3522	-35.2574	86.3684
1.30	18.0772	6.8233	85.3702
1.85	5.2631	47.3815	84.3719
2.45	-34.6246	85.1377	83.2655

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.7052	74.6044	82.8209
0.73	1.6967	37.4023	81.7620
1.30	12.5715	0.6594	80.7162
1.83	3.7783	-33.6340	79.7402
2.45	-29.1886	-73.2857	78.6116

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.3263	80.3149	89.4165
1.30	15.0622	-3.3710	82.0105
2.45	-30.7052	-74.8713	74.6044

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.6246	-90.4653	88.0977
1.30	16.7030	-0.5694	80.6917
2.45	-29.1886	78.6116	73.2857

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4803	-78.6447	41.4250
0.75	13.5050	-34.2455	41.4250
1.30	23.7596	3.4530	41.4250
1.85	13.5050	41.3243	41.4250
2.45	-22.4803	78.6447	41.4250

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.4423	64.8084	31.8970
0.73	8.6217	32.2029	31.8970
1.30	17.8225	0.0000	31.8970
1.83	9.8075	-30.0561	31.8970
2.45	-19.4423	-64.8084	31.8970

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4803	41.4346	81.7251
1.30	0.1307	-0.4540	73.2667
2.45	-19.4423	-31.8163	64.8084

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4803	-41.4346	81.7251
1.30	0.1307	0.4540	73.2667
2.45	-19.4423	31.8163	64.8084

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4803	-78.6447	41.4250
0.75	13.5050	-34.2455	41.4250
1.30	23.7596	3.4530	41.4250
1.85	13.5050	41.3243	41.4250
2.45	-22.4803	78.6447	41.4250

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.4423	64.8084	31.8970
0.73	8.6217	32.2029	31.8970
1.30	17.8225	0.0000	31.8970
1.83	9.8075	-30.0561	31.8970
2.45	-19.4423	-64.8084	31.8970

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4803	41.4346	81.7251
1.30	0.1307	-0.4540	73.2667
2.45	-19.4423	-31.8163	64.8084

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.4803	-41.4346	81.7251
1.30	0.1307	0.4540	73.2667
2.45	-19.4423	31.8163	64.8084

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.0923	-115.5246	48.8004
0.75	21.6697	-50.3165	48.8004
1.30	36.6873	4.9003	48.8004
1.85	21.6697	60.3852	48.8004
2.45	-31.0923	115.5246	48.8004

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.2389	103.0171	39.4337
0.73	16.3706	51.1886	39.4337
1.30	30.9959	0.0000	39.4337
1.83	18.2556	-47.7761	39.4337
2.45	-28.2389	-103.0171	39.4337

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.0923	48.8118	119.9339
1.30	-4.2356	-0.5556	111.4755
2.45	-28.2389	-39.3548	103.0171

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.0923	-48.8118	119.9339
1.30	-4.2356	0.5556	111.4755
2.45	-28.2389	39.3548	103.0171

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.9062	-59.0922	55.6687
0.75	-3.2683	-52.9476	55.6687
1.30	20.3162	-24.5909	55.6687
1.85	23.3508	26.4969	55.6687
2.45	-12.9141	97.9369	55.6687

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	2.6851	42.1753	14.4988
0.73	17.6543	9.5699	37.5274
1.30	13.9219	-22.6330	60.2717
1.83	-6.1640	-52.6891	81.4997
2.45	-49.3709	-87.4414	106.0446

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.9062	57.7920	59.0921
1.30	2.6731	16.2891	50.6337
2.45	2.6851	-14.4988	42.1753

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-12.9141	-53.5715	104.3581
1.30	12.3023	14.6494	95.8998
2.45	-49.3709	94.4519	87.4414

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.0669	-78.6409	41.1232
0.75	13.9082	-34.2246	41.1232
1.30	24.1560	3.4507	41.1232
1.85	13.9082	41.3019	41.1232
2.45	-22.0669	78.6409	41.1232

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.8956	64.8084	32.4628
0.73	8.1684	32.2029	32.4628
1.30	17.3692	0.0000	32.4628
1.83	9.3543	-30.0561	32.4628
2.45	-19.8956	-64.8084	32.4628

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.0669	41.1328	81.7251
1.30	0.1774	-0.8144	73.2667
2.45	-19.8956	-32.3413	64.8084

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.0669	-41.1328	81.7251
1.30	0.1774	0.8144	73.2667
2.45	-19.8956	32.3413	64.8084

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.7160	-78.6469	41.5970
0.75	13.2753	-34.2574	41.5970
1.30	23.5337	3.4543	41.5970
1.85	13.2753	41.3371	41.5970
2.45	-22.7160	78.6469	41.5970

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.1840	64.8084	31.5744
0.73	8.8800	32.2029	31.5744
1.30	18.0808	0.0000	31.5744
1.83	10.0659	-30.0561	31.5744
2.45	-19.1840	-64.8084	31.5744

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.7160	41.6067	81.7251
1.30	0.1040	-0.2486	73.2667
2.45	-19.1840	-31.5171	64.8084

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.7160	-41.6067	81.7251
1.30	0.1040	0.2486	73.2667
2.45	-19.1840	31.5171	64.8084

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.3386	-96.2501	62.6164
0.75	5.2445	-69.0956	62.6164
1.30	33.5826	-23.0293	62.6164
1.85	31.7789	45.7003	62.6164
2.45	-21.3240	134.8594	62.6164

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-6.1781	80.3531	21.7915
0.73	25.3186	28.5246	44.8201
1.30	26.9930	-22.6641	67.5644
1.83	2.1652	-70.4401	88.7924
2.45	-58.3055	-125.6812	113.3373

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.3386	64.7100	97.2698
1.30	-1.8892	16.1018	88.8114
2.45	-6.1781	-21.7915	80.3531

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-21.3240	-60.5520	142.5979
1.30	7.7989	14.9062	134.1396
2.45	-58.3055	101.8196	125.6812

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.1767	-108.5399	64.9707
0.75	7.9942	-74.4419	64.9707
1.30	37.9139	-22.5359	64.9707
1.85	34.5172	52.0617	64.9707
2.45	-24.1813	147.1557	64.9707

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-9.0847	93.0867	24.1897
0.73	27.9257	34.8505	47.2183
1.30	31.4068	-22.6667	69.9626
1.83	5.0025	-76.3494	91.1906
2.45	-61.2181	-138.4200	115.7355

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.1767	67.0487	110.0034
1.30	-3.3997	16.0720	101.5451
2.45	-9.0847	-24.1897	93.0867

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-24.1813	-62.9230	155.3368
1.30	6.3049	14.9341	146.8784
2.45	-61.2181	104.2362	138.4200

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.8812	-89.7069	67.5017
0.75	-0.3872	-75.3781	67.5017
1.30	32.4171	-32.4091	67.5017
1.85	35.0557	40.7485	67.5017
2.45	-18.1423	141.3067	67.5017

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	1.1892	72.7902	16.1785
0.73	28.3102	20.9617	46.8833
1.30	25.6630	-30.2270	77.2090
1.83	-3.1983	-78.0030	105.5130
2.45	-68.3328	-133.2441	138.2395

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.8812	70.3230	89.7069
1.30	-0.9768	21.7148	81.2485
2.45	1.1892	-16.1785	72.7902

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-18.1423	-64.7119	150.1608
1.30	11.9087	19.6611	141.7025
2.45	-68.3328	122.8576	133.2441

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.3386	-96.2501	62.6164
0.75	5.2445	-69.0956	62.6164
1.30	33.5826	-23.0293	62.6164
1.85	31.7789	45.7003	62.6164
2.45	-21.3240	134.8594	62.6164

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-6.1781	80.3531	21.7915
0.73	25.3186	28.5246	44.8201
1.30	26.9930	-22.6641	67.5644
1.83	2.1652	-70.4401	88.7924
2.45	-58.3055	-125.6812	113.3373

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.3386	64.7100	97.2698
1.30	-1.8892	16.1018	88.8114
2.45	-6.1781	-21.7915	80.3531

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-21.3240	-60.5520	142.5979
1.30	7.7989	14.9062	134.1396
2.45	-58.3055	101.8196	125.6812

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-45.4979	-96.3091	61.0734
0.75	7.0253	-68.8773	61.0734
1.30	35.2468	-22.8581	61.0734
1.85	33.3837	45.7165	61.0734
2.45	-19.6924	134.7680	61.0734

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-8.0069	80.4466	23.3870
0.73	23.5439	28.6181	46.4155
1.30	25.2718	-22.5706	69.1598
1.83	0.4939	-70.3466	90.3878
2.45	-59.9192	-125.5877	114.9327

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-45.4979	63.1146	97.3633
1.30	-1.8832	14.5063	88.9049
2.45	-8.0069	-23.3870	80.4466

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.6924	-59.0607	142.5044
1.30	7.8208	16.2580	134.0460
2.45	-59.9192	103.3550	125.5877

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.3878	-96.2164	63.4959
0.75	4.2294	-69.2199	63.4959
1.30	32.6340	-23.1269	63.4959
1.85	30.8643	45.6911	63.4959
2.45	-22.2540	134.9115	63.4959

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-5.1357	80.2997	20.8821
0.73	26.3302	28.4713	43.9107
1.30	27.9741	-22.7174	66.6550
1.83	3.1179	-70.4934	87.8830
2.45	-57.3857	-125.7345	112.4279

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.3878	65.6194	97.2165
1.30	-1.8926	17.0112	88.7581
2.45	-5.1357	-20.8821	80.2997

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.2540	-61.4021	142.6512
1.30	7.7863	14.1357	134.1929
2.45	-57.3857	100.9445	125.7345

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.7901	-80.0034	60.5467
0.75	9.2660	-36.1968	61.1018
1.30	20.4917	2.1351	61.6025
1.85	10.6828	41.3719	62.1033
2.45	-25.8210	80.3829	62.6583

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-23.0590	65.0306	52.7419
0.73	5.0567	32.1596	53.2730
1.30	14.1578	-0.3057	53.7977
1.83	5.9146	-30.6066	54.2873
2.45	-23.7620	-65.6419	54.8535

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.7901	63.9827	83.0032
1.30	8.1337	0.2629	74.0169
2.45	-23.0590	-52.7419	65.0306

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.8210	-59.2511	83.6145
1.30	7.3880	1.5665	74.6282
2.45	-23.7620	51.0346	65.6419

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.0972	-76.9818	60.2873
0.75	8.5694	-34.9089	60.8423
1.30	19.4015	1.9717	61.3431
1.85	9.9881	39.7494	61.8439
2.45	-25.1246	77.3591	62.3989

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.9541	63.9758	52.9975
0.73	4.7050	31.6360	53.5287
1.30	13.6568	-0.3046	54.0533
1.83	5.5447	-30.1159	54.5430
2.45	-23.6548	-64.5851	55.1091

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.0972	63.7270	79.8367
1.30	8.5326	0.0073	71.9063
2.45	-22.9541	-52.9975	63.9758

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.1246	-58.9878	80.4460
1.30	7.7830	1.8206	72.5156
2.45	-23.6548	51.2863	64.5851

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.8210	-80.3829	62.6583
0.75	10.6828	-33.9853	62.1033
1.30	20.4917	4.9773	61.6025
1.85	9.2660	43.3288	61.1018
2.45	-27.7901	80.0034	60.5467

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-23.7620	65.6419	54.8535
0.73	4.7074	32.7709	54.3223
1.30	14.1578	0.3057	53.7977
1.83	6.2406	-29.9952	53.3080
2.45	-23.0590	-65.0306	52.7419

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.8210	59.2511	83.6145
1.30	7.3880	-1.5665	74.6282
2.45	-23.7620	-51.0346	65.6419

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.7901	-63.9827	83.0032
1.30	8.1337	-0.2629	74.0169
2.45	-23.0590	52.7419	65.0306

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.1246	-77.3591	62.3989
0.75	9.9881	-32.6941	61.8439
1.30	19.4015	4.8175	61.3431
1.85	8.5694	41.7095	60.8423
2.45	-27.0972	76.9818	60.2873

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-23.6548	64.5851	55.1091
0.73	4.3568	32.2452	54.5779
1.30	13.6568	0.3046	54.0533
1.83	5.8696	-29.5066	53.5637
2.45	-22.9541	-63.9758	52.9975

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.1246	58.9878	80.4460
1.30	7.7830	-1.8206	72.5156
2.45	-23.6548	-51.2863	64.5851

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.0972	-63.7270	79.8367
1.30	8.5326	-0.0073	71.9063
2.45	-22.9541	52.9975	63.9758

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	111
0.75	105
1.30	103
1.85	105
2.45	111

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	37
0.75	94
1.30	146
1.85	205
2.45	279

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	175
0.75	164
1.30	160
1.85	164
2.45	175

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
0.75	75
1.30	146
1.85	224
2.45	319

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	37
0.75	94
1.30	146

1.85	205
2.45	279

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	38
0.75	94
1.30	146
1.85	205
2.45	278

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	36
0.75	94
1.30	146
1.85	206
2.45	279

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	87
0.75	88
1.30	89
1.85	94
2.45	100

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	79
0.75	80
1.30	82
1.85	86
2.45	92

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	100
0.75	94

1.30	89
1.85	88
2.45	87

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	92
0.75	86
1.30	82
1.85	80
2.45	79

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	82
0.75	78
1.30	76
1.85	78
2.45	82

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	82
0.75	78
1.30	76
1.85	78
2.45	82

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	118
0.75	111
1.30	108
1.85	111
2.45	118

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0

0.75	36
1.30	76
1.85	119
2.45	171

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	82
0.75	78
1.30	76
1.85	78
2.45	82

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	82
0.75	78
1.30	76
1.85	78
2.45	82

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	27
0.75	70
1.30	108
1.85	152
2.45	206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	39
0.75	81
1.30	119
1.85	163
2.45	218

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

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

0.15	0
0.75	56
1.30	108
1.85	166
2.45	236

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	27
0.75	70
1.30	108
1.85	152
2.45	206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	28
0.75	70
1.30	108
1.85	152
2.45	206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	27
0.75	69
1.30	108
1.85	152
2.45	206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	80
0.75	78
1.30	78
1.85	81
2.45	86

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	76
0.75	75
1.30	75
1.85	78
2.45	82

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	86
0.75	81
1.30	78
1.85	78
2.45	80

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	82
0.75	78
1.30	75
1.85	75
2.45	76

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	31.55 (31.55)	56.80	211.30	117.36	0.001005	0.002011	3.72
2	0.75	-17.06 (-26.56)	56.80	423.76	-198.16	0.001005	0.002011	7.46
3	1.30	-30.93 (-30.93)	56.80	353.35	-192.38	0.001005	0.002011	6.22
4	1.85	-17.06 (-28.52)	56.80	388.92	-195.30	0.001005	0.002011	6.85
5	2.45	31.55 (31.55)	56.80	211.30	117.36	0.001005	0.002011	3.72

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-106.18	133.68	0.00	0.00	1.259
2	0.75	0.000000	-46.29	166.74	0.00	0.00	3.602
3	1.30	0.000000	4.67	166.74	0.00	0.00	35.717
4	1.85	0.000000	55.85	166.74	0.00	0.00	2.985
5	2.45	0.000000	106.18	133.68	0.00	0.00	1.259

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-24.93 (-24.93)	41.43	187.15	-112.63	0.001005	0.001005	4.52
2	0.73	12.95 (21.88)	41.43	218.75	115.51	0.001005	0.001005	5.28
3	1.30	25.38 (25.38)	41.43	183.30	112.28	0.001005	0.001005	4.42
4	1.83	14.56 (22.88)	41.43	207.23	114.46	0.001005	0.001005	5.00
5	2.45	-24.93 (-24.93)	41.43	187.15	-112.63	0.001005	0.001005	4.52

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	87.49	131.92	0.00	0.00	1.508
2	0.73	0.000000	43.47	131.92	0.00	0.00	3.035
3	1.30	0.000000	0.00	131.92	0.00	0.00	100.000
4	1.83	0.000000	-40.58	131.92	0.00	0.00	3.251
5	2.45	0.000000	-87.49	131.92	0.00	0.00	1.508

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	-31.55 (-31.55)	110.33	490.68	-140.31	0.001005	0.001005	4.45
2	1.30	0.04 (0.04)	98.91	4958.44	2.05	0.001005	0.001005	50.13
3	2.45	-24.93 (-31.55)	87.49	354.73	-127.91	0.001005	0.001005	4.05

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	56.81	139.78	0.00	0.00	2.460
2	1.30	0.000000	0.43	138.48	0.00	0.00	319.817
3	2.45	0.000000	-41.43	137.18	0.00	0.00	3.311

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	-31.55 (-31.55)	110.33	490.68	-140.31	0.001005	0.001005	4.45
2	1.30	0.04 (0.04)	98.91	4958.44	2.05	0.001005	0.001005	50.13
3	2.45	-24.93 (-31.55)	87.49	354.73	-127.91	0.001005	0.001005	4.05

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-56.81	139.78	0.00	0.00	2.460
2	1.30	0.000000	-0.43	138.48	0.00	0.00	319.817
3	2.45	0.000000	41.43	137.18	0.00	0.00	3.311

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	63.26 (63.26)	83.99	148.76	112.04	0.001005	0.002011	1.77
2	0.75	-7.71 (-26.83)	83.99	688.04	-219.83	0.001005	0.002011	8.19
3	1.30	-45.92 (-50.83)	83.99	312.34	-189.02	0.001005	0.002011	3.72
4	1.85	-43.47 (-50.83)	83.99	312.34	-189.02	0.001005	0.002011	3.72
5	2.45	28.21 (63.26)	83.99	148.76	112.04	0.001005	0.002011	1.77

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-129.96	136.78	0.00	0.00	1.052
2	0.75	0.000000	-93.20	169.84	0.00	0.00	1.822
3	1.30	0.000000	-31.03	169.84	0.00	0.00	5.474
4	1.85	0.000000	61.70	169.84	0.00	0.00	2.753
5	2.45	0.000000	182.03	136.78	0.00	0.00	0.751

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	-8.99 (-31.25)	29.98	100.47	-104.72	0.001005	0.001005	3.35
2	0.73	33.55 (39.63)	61.07	171.35	111.19	0.001005	0.001005	2.81
3	1.30	35.83 (39.63)	91.78	280.56	121.15	0.001005	0.001005	3.06
4	1.83	2.33 (21.84)	120.43	1016.85	184.39	0.001005	0.001005	8.44
5	2.45	-79.28 (-79.28)	153.57	224.81	-116.06	0.001005	0.001005	1.46

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	108.51	130.62	0.00	0.00	1.204
2	0.73	0.000000	38.54	134.16	0.00	0.00	3.481
3	1.30	0.000000	-30.56	137.66	0.00	0.00	4.504
4	1.83	0.000000	-95.06	140.93	0.00	0.00	1.483
5	2.45	0.000000	-169.64	144.71	0.00	0.00	0.853

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	-63.26 (-63.26)	131.35	244.78	-117.88	0.001005	0.001005	1.86
2	1.30	-2.55 (-6.89)	119.93	3609.87	-207.48	0.001005	0.001005	30.10
3	2.45	-8.99 (-15.14)	108.51	1595.98	-222.66	0.001005	0.001005	14.71

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	86.79	142.18	0.00	0.00	1.638
2	1.30	0.000000	21.17	140.87	0.00	0.00	6.653
3	2.45	0.000000	-29.98	139.57	0.00	0.00	4.655

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	-28.21 (-44.88)	192.47	672.37	-156.77	0.001005	0.001005	3.49
2	1.30	10.54 (12.29)	181.06	3264.98	221.55	0.001005	0.001005	18.03
3	2.45	-79.28 (-79.28)	169.64	254.04	-118.73	0.001005	0.001005	1.50

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-81.22	149.14	0.00	0.00	1.836
2	1.30	0.000000	20.60	147.84	0.00	0.00	7.176
3	2.45	0.000000	138.00	146.54	0.00	0.00	1.062

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	45.03 (45.03)	68.60	173.97	114.19	0.001005	0.002011	2.54
2	0.75	-33.73 (-49.15)	68.60	257.57	-184.53	0.001005	0.002011	3.75
3	1.30	-56.14 (-56.14)	68.60	221.92	-181.61	0.001005	0.002011	3.24
4	1.85	-33.73 (-52.21)	68.60	240.62	-183.14	0.001005	0.002011	3.51
5	2.45	45.03 (45.03)	68.60	173.97	114.19	0.001005	0.002011	2.54

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-172.55	135.02	0.00	0.00	0.783
2	0.75	0.000000	-75.12	168.08	0.00	0.00	2.238
3	1.30	0.000000	7.26	168.08	0.00	0.00	23.145
4	1.85	0.000000	90.05	168.08	0.00	0.00	1.867
5	2.45	0.000000	172.55	135.02	0.00	0.00	0.783

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	-42.98 (-42.98)	57.76	146.33	-108.91	0.001005	0.001005	2.53
2	0.73	24.68 (40.62)	57.76	156.13	109.80	0.001005	0.001005	2.70
3	1.30	46.87 (46.87)	57.76	132.67	107.66	0.001005	0.001005	2.30
4	1.83	27.54 (42.41)	57.76	148.58	109.11	0.001005	0.001005	2.57
5	2.45	-42.98 (-42.98)	57.76	146.33	-108.91	0.001005	0.001005	2.53

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	156.27	133.79	0.00	0.00	0.856
2	0.73	0.000000	77.65	133.79	0.00	0.00	1.723
3	1.30	0.000000	0.00	133.79	0.00	0.00	100.000
4	1.83	0.000000	-72.47	133.79	0.00	0.00	1.846
5	2.45	0.000000	-156.27	133.79	0.00	0.00	0.856

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	-45.03 (-45.03)	179.10	596.52	-149.96	0.001005	0.001005	3.33
2	1.30	-7.59 (-7.90)	167.69	3980.97	-187.56	0.001005	0.001005	23.74
3	2.45	-42.98 (-45.03)	156.27	485.23	-139.81	0.001005	0.001005	3.11

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	68.61	147.62	0.00	0.00	2.151
2	1.30	0.000000	-1.51	146.32	0.00	0.00	96.638
3	2.45	0.000000	-57.57	145.02	0.00	0.00	2.519

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	-45.03 (-45.03)	179.10	596.52	-149.96	0.001005	0.001005	3.33
2	1.30	-7.59 (-7.90)	167.69	3980.97	-187.56	0.001005	0.001005	23.74
3	2.45	-42.98 (-45.03)	156.27	485.23	-139.81	0.001005	0.001005	3.11

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-68.61	147.62	0.00	0.00	2.151
2	1.30	0.000000	1.51	146.32	0.00	0.00	96.638
3	2.45	0.000000	57.57	145.02	0.00	0.00	2.519

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	70.74 (70.74)	90.58	142.82	111.54	0.001005	0.002011	1.58
2	0.75	-0.11 (-20.97)	90.58	1058.99	-245.20	0.001005	0.002011	11.69
3	1.30	-44.35 (-52.62)	90.58	327.56	-190.27	0.001005	0.002011	3.62
4	1.85	-47.89 (-52.62)	90.58	327.56	-190.27	0.001005	0.002011	3.62
5	2.45	23.92 (63.05)	90.58	162.66	113.23	0.001005	0.002011	1.80

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-121.14	137.53	0.00	0.00	1.135
2	0.75	0.000000	-101.69	170.59	0.00	0.00	1.678
3	1.30	0.000000	-43.69	170.59	0.00	0.00	3.905
4	1.85	0.000000	55.02	170.59	0.00	0.00	3.101
5	2.45	0.000000	190.73	137.53	0.00	0.00	0.721

Verifica sezioni traverso [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	0.96 (21.13)	22.40	112.15	105.79	0.001005	0.001005	5.01
2	0.73	37.59 (40.75)	63.85	174.70	111.49	0.001005	0.001005	2.74
3	1.30	34.04 (40.75)	104.79	321.03	124.84	0.001005	0.001005	3.06
4	1.83	-4.91 (-26.51)	143.00	979.67	-181.61	0.001005	0.001005	6.85
5	2.45	-92.82 (-92.82)	187.19	236.14	-117.10	0.001005	0.001005	1.26

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	98.30	129.76	0.00	0.00	1.320
2	0.73	0.000000	28.33	134.48	0.00	0.00	4.747
3	1.30	0.000000	-40.77	139.15	0.00	0.00	3.413
4	1.83	0.000000	-105.27	143.50	0.00	0.00	1.363
5	2.45	0.000000	-179.85	148.54	0.00	0.00	0.826

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	-70.74 (-70.74)	121.14	193.92	-113.25	0.001005	0.001005	1.60
2	1.30	-1.32 (-7.22)	109.72	3332.07	-219.19	0.001005	0.001005	30.37
3	2.45	0.96 (5.56)	98.30	3643.74	206.01	0.001005	0.001005	37.07

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	94.37	141.01	0.00	0.00	1.494
2	1.30	0.000000	28.75	139.71	0.00	0.00	4.859
3	2.45	0.000000	-22.40	138.41	0.00	0.00	6.178

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	-23.92 (-41.73)	202.68	818.86	-168.61	0.001005	0.001005	4.04
2	1.30	16.08 (18.65)	191.27	2468.85	240.74	0.001005	0.001005	12.91
3	2.45	-92.82 (-92.82)	179.85	224.90	-116.07	0.001005	0.001005	1.25

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-86.83	150.31	0.00	0.00	1.731
2	1.30	0.000000	27.02	149.01	0.00	0.00	5.515
3	2.45	0.000000	166.40	147.70	0.00	0.00	0.888

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	63.26 (63.26)	83.99	148.76	112.04	0.001005	0.002011	1.77
2	0.75	-7.71 (-26.83)	83.99	688.04	-219.83	0.001005	0.002011	8.19
3	1.30	-45.92 (-50.83)	83.99	312.34	-189.02	0.001005	0.002011	3.72
4	1.85	-43.47 (-50.83)	83.99	312.34	-189.02	0.001005	0.002011	3.72
5	2.45	28.21 (63.26)	83.99	148.76	112.04	0.001005	0.002011	1.77

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-129.96	136.78	0.00	0.00	1.052
2	0.75	0.000000	-93.20	169.84	0.00	0.00	1.822
3	1.30	0.000000	-31.03	169.84	0.00	0.00	5.474
4	1.85	0.000000	61.70	169.84	0.00	0.00	2.753
5	2.45	0.000000	182.03	136.78	0.00	0.00	0.751

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	-8.99 (-31.25)	29.98	100.47	-104.72	0.001005	0.001005	3.35
2	0.73	33.55 (39.63)	61.07	171.35	111.19	0.001005	0.001005	2.81
3	1.30	35.83 (39.63)	91.78	280.56	121.15	0.001005	0.001005	3.06
4	1.83	2.33 (21.84)	120.43	1016.85	184.39	0.001005	0.001005	8.44
5	2.45	-79.28 (-79.28)	153.57	224.81	-116.06	0.001005	0.001005	1.46

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	108.51	130.62	0.00	0.00	1.204
2	0.73	0.000000	38.54	134.16	0.00	0.00	3.481
3	1.30	0.000000	-30.56	137.66	0.00	0.00	4.504
4	1.83	0.000000	-95.06	140.93	0.00	0.00	1.483
5	2.45	0.000000	-169.64	144.71	0.00	0.00	0.853

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	-63.26 (-63.26)	131.35	244.78	-117.88	0.001005	0.001005	1.86
2	1.30	-2.55 (-6.89)	119.93	3609.87	-207.48	0.001005	0.001005	30.10
3	2.45	-8.99 (-15.14)	108.51	1595.98	-222.66	0.001005	0.001005	14.71

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	86.79	142.18	0.00	0.00	1.638
2	1.30	0.000000	21.17	140.87	0.00	0.00	6.653
3	2.45	0.000000	-29.98	139.57	0.00	0.00	4.655

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	-28.21 (-44.88)	192.47	672.37	-156.77	0.001005	0.001005	3.49
2	1.30	10.54 (12.29)	181.06	3264.98	221.55	0.001005	0.001005	18.03
3	2.45	-79.28 (-79.28)	169.64	254.04	-118.73	0.001005	0.001005	1.50

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-81.22	149.14	0.00	0.00	1.836
2	1.30	0.000000	20.60	147.84	0.00	0.00	7.176
3	2.45	0.000000	138.00	146.54	0.00	0.00	1.062

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	60.50 (60.50)	81.67	151.59	112.28	0.001005	0.002011	1.86
2	0.75	-10.38 (-29.44)	81.67	586.88	-211.54	0.001005	0.002011	7.19
3	1.30	-48.42 (-53.26)	81.67	286.61	-186.91	0.001005	0.002011	3.51
4	1.85	-45.88 (-53.26)	81.67	286.61	-186.91	0.001005	0.002011	3.51
5	2.45	25.76 (60.50)	81.67	151.59	112.28	0.001005	0.002011	1.86

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-130.05	136.51	0.00	0.00	1.050
2	0.75	0.000000	-92.87	169.57	0.00	0.00	1.826
3	1.30	0.000000	-30.77	169.57	0.00	0.00	5.511
4	1.85	0.000000	61.73	169.57	0.00	0.00	2.747
5	2.45	0.000000	181.89	136.51	0.00	0.00	0.751

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	-11.73 (-34.02)	32.38	99.57	-104.64	0.001005	0.001005	3.08
2	0.73	30.89 (37.01)	63.46	194.26	113.28	0.001005	0.001005	3.06
3	1.30	33.25 (37.01)	94.17	316.65	124.44	0.001005	0.001005	3.36
4	1.83	-0.17 (-19.65)	122.83	1262.58	-202.01	0.001005	0.001005	10.28
5	2.45	-81.70 (-81.70)	155.96	220.87	-115.70	0.001005	0.001005	1.42

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	108.65	130.89	0.00	0.00	1.205
2	0.73	0.000000	38.68	134.44	0.00	0.00	3.475
3	1.30	0.000000	-30.42	137.94	0.00	0.00	4.534
4	1.83	0.000000	-94.92	141.20	0.00	0.00	1.488
5	2.45	0.000000	-169.50	144.98	0.00	0.00	0.855

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	-60.50 (-60.50)	131.49	259.05	-119.19	0.001005	0.001005	1.97
2	1.30	-2.54 (-6.39)	120.07	3755.29	-199.95	0.001005	0.001005	31.28
3	2.45	-11.73 (-18.37)	108.65	1144.57	-193.55	0.001005	0.001005	10.53

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	84.40	142.19	0.00	0.00	1.685
2	1.30	0.000000	18.78	140.89	0.00	0.00	7.502
3	2.45	0.000000	-32.38	139.59	0.00	0.00	4.312

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	-25.76 (-41.97)	192.33	745.49	-162.68	0.001005	0.001005	3.88
2	1.30	10.57 (12.71)	180.92	3188.53	223.95	0.001005	0.001005	17.62
3	2.45	-81.70 (-81.70)	169.50	244.50	-117.86	0.001005	0.001005	1.44

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-78.98	149.13	0.00	0.00	1.888
2	1.30	0.000000	22.63	147.83	0.00	0.00	6.533
3	2.45	0.000000	140.30	146.52	0.00	0.00	1.044

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	64.52 (64.52)	85.04	147.56	111.94	0.001005	0.002011	1.74
2	0.75	-6.49 (-25.65)	85.04	742.34	-223.87	0.001005	0.002011	8.73
3	1.30	-44.79 (-49.72)	85.04	325.13	-190.07	0.001005	0.002011	3.82
4	1.85	-42.37 (-49.72)	85.04	325.13	-190.07	0.001005	0.002011	3.82
5	2.45	29.33 (64.52)	85.04	147.56	111.94	0.001005	0.002011	1.74

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-129.92	136.90	0.00	0.00	1.054
2	0.75	0.000000	-93.35	169.96	0.00	0.00	1.821
3	1.30	0.000000	-31.15	169.96	0.00	0.00	5.457
4	1.85	0.000000	61.69	169.96	0.00	0.00	2.755
5	2.45	0.000000	182.09	136.90	0.00	0.00	0.752

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - 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	-7.74 (-29.99)	28.89	100.93	-104.77	0.001005	0.001005	3.49
2	0.73	34.77 (40.82)	59.98	162.12	110.35	0.001005	0.001005	2.70
3	1.30	37.01 (40.82)	90.68	266.20	119.84	0.001005	0.001005	2.94
4	1.83	3.48 (23.00)	119.34	915.66	176.44	0.001005	0.001005	7.67
5	2.45	-78.18 (-78.18)	152.48	226.70	-116.24	0.001005	0.001005	1.49

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	108.45	130.50	0.00	0.00	1.203
2	0.73	0.000000	38.48	134.04	0.00	0.00	3.484
3	1.30	0.000000	-30.63	137.54	0.00	0.00	4.491
4	1.83	0.000000	-95.13	140.81	0.00	0.00	1.480
5	2.45	0.000000	-169.70	144.58	0.00	0.00	0.852

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	-64.52 (-64.52)	131.28	238.77	-117.34	0.001005	0.001005	1.82
2	1.30	-2.55 (-7.12)	119.86	3541.16	-210.38	0.001005	0.001005	29.54
3	2.45	-7.74 (-13.66)	108.45	1874.74	-236.21	0.001005	0.001005	17.29

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	87.89	142.17	0.00	0.00	1.618
2	1.30	0.000000	22.27	140.87	0.00	0.00	6.327
3	2.45	0.000000	-28.89	139.56	0.00	0.00	4.831

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	-29.33 (-46.20)	192.54	642.34	-154.14	0.001005	0.001005	3.34
2	1.30	10.52 (12.09)	181.12	3301.03	220.41	0.001005	0.001005	18.23
3	2.45	-78.18 (-78.18)	169.70	258.63	-119.15	0.001005	0.001005	1.52

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-82.24	149.15	0.00	0.00	1.814
2	1.30	0.000000	19.68	147.85	0.00	0.00	7.514
3	2.45	0.000000	136.95	146.55	0.00	0.00	1.070

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	36.01 (36.01)	83.78	288.35	123.92	0.001005	0.002011	3.44
2	0.75	-6.65 (-15.40)	84.89	1465.11	-265.85	0.001005	0.002011	17.26
3	1.30	-20.25 (-20.25)	85.89	1032.36	-243.41	0.001005	0.002011	12.02
4	1.85	-9.74 (-19.25)	86.89	1123.13	-248.80	0.001005	0.002011	12.93
5	2.45	31.71 (36.01)	87.99	306.65	125.48	0.001005	0.002011	3.48

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-91.16	136.75	0.00	0.00	1.500
2	0.75	0.000000	-42.65	169.94	0.00	0.00	3.985
3	1.30	0.000000	0.95	170.06	0.00	0.00	178.485
4	1.85	0.000000	46.35	170.17	0.00	0.00	3.672
5	2.45	0.000000	91.98	137.23	0.00	0.00	1.492

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-29.40 (-30.92)	78.10	313.64	-124.16	0.001005	0.001005	4.02
2	0.73	3.15 (10.77)	79.16	1666.27	226.70	0.001005	0.001005	21.05
3	1.30	13.57 (13.57)	80.21	1143.55	193.48	0.001005	0.001005	14.26
4	1.83	3.81 (11.19)	81.18	1631.50	224.79	0.001005	0.001005	20.10
5	2.45	-30.92 (-30.92)	82.31	335.96	-126.20	0.001005	0.001005	4.08

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	75.39	136.11	0.00	0.00	1.805
2	0.73	0.000000	37.13	136.23	0.00	0.00	3.669
3	1.30	0.000000	-0.66	136.35	0.00	0.00	206.134
4	1.83	0.000000	-35.93	136.46	0.00	0.00	3.798
5	2.45	0.000000	-76.71	136.59	0.00	0.00	1.781

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	-36.01 (-36.01)	94.41	329.32	-125.59	0.001005	0.001005	3.49
2	1.30	15.91 (15.91)	84.90	961.31	180.13	0.001005	0.001005	11.32
3	2.45	-29.40 (-36.01)	75.39	247.31	-118.12	0.001005	0.001005	3.28

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	90.97	137.96	0.00	0.00	1.517
2	1.30	0.000000	1.08	136.88	0.00	0.00	126.861
3	2.45	0.000000	-78.10	135.80	0.00	0.00	1.739

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	-31.71 (-31.71)	95.73	398.03	-131.86	0.001005	0.001005	4.16
2	1.30	14.27 (14.27)	86.22	1187.81	196.65	0.001005	0.001005	13.78
3	2.45	-30.92 (-31.71)	76.71	296.56	-122.61	0.001005	0.001005	3.87

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-80.84	138.12	0.00	0.00	1.709
2	1.30	0.000000	2.86	137.03	0.00	0.00	47.840
3	2.45	0.000000	74.37	135.95	0.00	0.00	1.828

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	34.62 (34.62)	83.27	300.49	124.95	0.001005	0.002011	3.61
2	0.75	-5.26 (-13.49)	84.37	1691.64	-270.43	0.001005	0.002011	20.05
3	1.30	-18.08 (-18.08)	85.37	1192.45	-252.50	0.001005	0.002011	13.97
4	1.85	-8.35 (-17.20)	86.37	1295.70	-258.01	0.001005	0.002011	15.00
5	2.45	30.33 (34.62)	87.47	319.84	126.60	0.001005	0.002011	3.66

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-85.14	136.69	0.00	0.00	1.606
2	0.75	0.000000	-40.08	169.88	0.00	0.00	4.238
3	1.30	0.000000	0.63	170.00	0.00	0.00	271.090
4	1.85	0.000000	43.11	170.11	0.00	0.00	3.946
5	2.45	0.000000	85.95	137.17	0.00	0.00	1.596

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-29.19 (-30.71)	78.61	319.18	-124.67	0.001005	0.001005	4.06
2	0.73	2.45 (9.85)	79.67	1930.13	238.74	0.001005	0.001005	24.23
3	1.30	12.57 (12.57)	80.72	1326.07	206.53	0.001005	0.001005	16.43
4	1.83	3.07 (10.25)	81.69	1887.94	236.82	0.001005	0.001005	23.11
5	2.45	-30.71 (-30.71)	82.82	341.84	-126.74	0.001005	0.001005	4.13

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	73.29	136.16	0.00	0.00	1.858
2	0.73	0.000000	36.08	136.28	0.00	0.00	3.777
3	1.30	0.000000	-0.66	136.40	0.00	0.00	206.865
4	1.83	0.000000	-34.95	136.51	0.00	0.00	3.906
5	2.45	0.000000	-74.60	136.64	0.00	0.00	1.832

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	-34.62 (-34.62)	88.10	316.61	-124.43	0.001005	0.001005	3.59
2	1.30	16.70 (16.70)	80.69	811.79	168.04	0.001005	0.001005	10.06
3	2.45	-29.19 (-34.62)	73.29	250.64	-118.42	0.001005	0.001005	3.42

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	90.47	137.24	0.00	0.00	1.517
2	1.30	0.000000	0.57	136.40	0.00	0.00	239.558
3	2.45	0.000000	-78.61	135.56	0.00	0.00	1.724

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	-30.33 (-30.71)	89.42	378.91	-130.12	0.001005	0.001005	4.24
2	1.30	15.06 (15.06)	82.01	995.75	182.88	0.001005	0.001005	12.14
3	2.45	-30.71 (-30.71)	74.60	298.28	-122.76	0.001005	0.001005	4.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-80.31	137.40	0.00	0.00	1.711
2	1.30	0.000000	3.37	136.55	0.00	0.00	40.507
3	2.45	0.000000	74.87	135.71	0.00	0.00	1.813

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	31.71 (36.01)	87.99	306.65	125.48	0.001005	0.002011	3.48
2	0.75	-9.74 (-17.50)	86.89	1275.71	-256.95	0.001005	0.002011	14.68
3	1.30	-20.25 (-20.25)	85.89	1032.36	-243.41	0.001005	0.002011	12.02
4	1.85	-6.65 (-17.04)	84.89	1281.96	-257.28	0.001005	0.002011	15.10
5	2.45	36.01 (36.01)	83.78	288.35	123.92	0.001005	0.002011	3.44

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-91.98	137.23	0.00	0.00	1.492
2	0.75	0.000000	-37.83	170.17	0.00	0.00	4.498
3	1.30	0.000000	7.14	170.06	0.00	0.00	23.811
4	1.85	0.000000	50.61	169.94	0.00	0.00	3.358
5	2.45	0.000000	91.16	136.75	0.00	0.00	1.500

Verifica sezioni trasverso [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	-30.92 (-30.92)	82.31	335.96	-126.20	0.001005	0.001005	4.08
2	0.73	2.40 (10.29)	81.25	1861.12	235.59	0.001005	0.001005	22.91
3	1.30	13.57 (13.57)	80.21	1143.55	193.48	0.001005	0.001005	14.26
4	1.83	4.52 (11.62)	79.23	1464.89	214.83	0.001005	0.001005	18.49
5	2.45	-29.40 (-30.92)	78.10	313.64	-124.16	0.001005	0.001005	4.02

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	76.71	136.59	0.00	0.00	1.781
2	0.73	0.000000	38.45	136.46	0.00	0.00	3.549
3	1.30	0.000000	0.66	136.35	0.00	0.00	206.134
4	1.83	0.000000	-34.61	136.23	0.00	0.00	3.936
5	2.45	0.000000	-75.39	136.11	0.00	0.00	1.805

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	-31.71 (-31.71)	95.73	398.03	-131.86	0.001005	0.001005	4.16
2	1.30	14.27 (14.27)	86.22	1187.81	196.65	0.001005	0.001005	13.78
3	2.45	-30.92 (-31.71)	76.71	296.56	-122.61	0.001005	0.001005	3.87

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	80.84	138.12	0.00	0.00	1.709
2	1.30	0.000000	-2.86	137.03	0.00	0.00	47.840
3	2.45	0.000000	-74.37	135.95	0.00	0.00	1.828

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	-36.01 (-36.01)	94.41	329.32	-125.59	0.001005	0.001005	3.49
2	1.30	15.91 (15.91)	84.90	961.31	180.13	0.001005	0.001005	11.32
3	2.45	-29.40 (-36.01)	75.39	247.31	-118.12	0.001005	0.001005	3.28

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-90.97	137.96	0.00	0.00	1.517
2	1.30	0.000000	-1.08	136.88	0.00	0.00	126.861
3	2.45	0.000000	78.10	135.80	0.00	0.00	1.739

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	30.33 (34.62)	87.47	319.84	126.60	0.001005	0.002011	3.66
2	0.75	-8.35 (-15.59)	86.37	1474.06	-266.03	0.001005	0.002011	17.07
3	1.30	-18.08 (-18.08)	85.37	1192.45	-252.50	0.001005	0.002011	13.97
4	1.85	-5.26 (-14.99)	84.37	1500.81	-266.57	0.001005	0.002011	17.79
5	2.45	34.62 (34.62)	83.27	300.49	124.95	0.001005	0.002011	3.61

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-85.95	137.17	0.00	0.00	1.596
2	0.75	0.000000	-35.26	170.11	0.00	0.00	4.825
3	1.30	0.000000	6.82	170.00	0.00	0.00	24.914
4	1.85	0.000000	47.38	169.88	0.00	0.00	3.585
5	2.45	0.000000	85.14	136.69	0.00	0.00	1.606

Verifica sezioni trasverso [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	-30.71 (-30.71)	82.82	341.84	-126.74	0.001005	0.001005	4.13
2	0.73	1.70 (9.37)	81.76	2110.91	241.96	0.001005	0.001005	25.82
3	1.30	12.57 (12.57)	80.72	1326.07	206.53	0.001005	0.001005	16.43
4	1.83	3.78 (10.68)	79.74	1706.22	228.52	0.001005	0.001005	21.40
5	2.45	-29.19 (-30.71)	78.61	319.18	-124.67	0.001005	0.001005	4.06

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	74.60	136.64	0.00	0.00	1.832
2	0.73	0.000000	37.40	136.52	0.00	0.00	3.650
3	1.30	0.000000	0.66	136.40	0.00	0.00	206.865
4	1.83	0.000000	-33.63	136.29	0.00	0.00	4.052
5	2.45	0.000000	-73.29	136.16	0.00	0.00	1.858

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	-30.33 (-30.71)	89.42	378.91	-130.12	0.001005	0.001005	4.24
2	1.30	15.06 (15.06)	82.01	995.75	182.88	0.001005	0.001005	12.14
3	2.45	-30.71 (-30.71)	74.60	298.28	-122.76	0.001005	0.001005	4.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	80.31	137.40	0.00	0.00	1.711
2	1.30	0.000000	-3.37	136.55	0.00	0.00	40.507
3	2.45	0.000000	-74.87	135.71	0.00	0.00	1.813

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	-34.62 (-34.62)	88.10	316.61	-124.43	0.001005	0.001005	3.59
2	1.30	16.70 (16.70)	80.69	811.79	168.04	0.001005	0.001005	10.06
3	2.45	-29.19 (-34.62)	73.29	250.64	-118.42	0.001005	0.001005	3.42

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-90.47	137.24	0.00	0.00	1.517
2	1.30	0.000000	-0.57	136.40	0.00	0.00	239.558
3	2.45	0.000000	78.61	135.56	0.00	0.00	1.724

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	22.48	41.42	0.001005	0.002011	3987	87383	3077
2	0.75	-13.51	41.42	0.001005	0.002011	23625	7665	1474
3	1.30	-23.76	41.42	0.001005	0.002011	49477	10960	2590
4	1.85	-13.51	41.42	0.001005	0.002011	23625	7665	1474
5	2.45	22.48	41.42	0.001005	0.002011	3987	87383	3077

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-78.64	-406
2	0.75	0.000000	-34.25	-177
3	1.30	0.000000	3.45	18
4	1.85	0.000000	41.32	213
5	2.45	0.000000	78.64	406

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	-19.44	31.90	0.001005	0.001005	77122	3366	2701
2	0.73	8.62	31.90	0.001005	0.001005	3856	25147	1149
3	1.30	17.82	31.90	0.001005	0.001005	3464	69305	2470
4	1.83	9.81	31.90	0.001005	0.001005	3838	30786	1321
5	2.45	-19.44	31.90	0.001005	0.001005	77122	3366	2701

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	64.81	334
2	0.73	0.000000	32.20	166
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-30.06	-155
5	2.45	0.000000	-64.81	-334

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	-22.48	81.73	0.001005	0.001005	66281	9877	3002
2	1.30	0.13	73.27	0.001005	0.001005	3392	3266	230
3	2.45	-19.44	64.81	0.001005	0.001005	60241	7809	2614

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	41.43	214
2	1.30	0.000000	-0.45	-2
3	2.45	0.000000	-31.82	-164

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	-22.48	81.73	0.001005	0.001005	66281	9877	3002
2	1.30	0.13	73.27	0.001005	0.001005	3392	3266	230
3	2.45	-19.44	64.81	0.001005	0.001005	60241	7809	2614

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-41.43	-214
2	1.30	0.000000	0.45	2
3	2.45	0.000000	31.82	164

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	22.48	41.42	0.001005	0.002011	3987	87383	3077
2	0.75	-13.51	41.42	0.001005	0.002011	23625	7665	1474
3	1.30	-23.76	41.42	0.001005	0.002011	49477	10960	2590
4	1.85	-13.51	41.42	0.001005	0.002011	23625	7665	1474
5	2.45	22.48	41.42	0.001005	0.002011	3987	87383	3077

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-78.64	-406
2	0.75	0.000000	-34.25	-177
3	1.30	0.000000	3.45	18
4	1.85	0.000000	41.32	213
5	2.45	0.000000	78.64	406

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	-19.44	31.90	0.001005	0.001005	77122	3366	2701
2	0.73	8.62	31.90	0.001005	0.001005	3856	25147	1149
3	1.30	17.82	31.90	0.001005	0.001005	3464	69305	2470
4	1.83	9.81	31.90	0.001005	0.001005	3838	30786	1321
5	2.45	-19.44	31.90	0.001005	0.001005	77122	3366	2701

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	64.81	334
2	0.73	0.000000	32.20	166
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-30.06	-155
5	2.45	0.000000	-64.81	-334

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	-22.48	81.73	0.001005	0.001005	66281	9877	3002
2	1.30	0.13	73.27	0.001005	0.001005	3392	3266	230
3	2.45	-19.44	64.81	0.001005	0.001005	60241	7809	2614

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	41.43	214
2	1.30	0.000000	-0.45	-2
3	2.45	0.000000	-31.82	-164

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	-22.48	81.73	0.001005	0.001005	66281	9877	3002
2	1.30	0.13	73.27	0.001005	0.001005	3392	3266	230
3	2.45	-19.44	64.81	0.001005	0.001005	60241	7809	2614

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-41.43	-214
2	1.30	0.000000	0.45	2
3	2.45	0.000000	31.82	164

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	31.09	48.80	0.001005	0.002011	4445	125158	4284
2	0.75	-21.67	48.80	0.001005	0.002011	42317	10905	2365
3	1.30	-36.69	48.80	0.001005	0.002011	80312	15633	3994
4	1.85	-21.67	48.80	0.001005	0.002011	42317	10905	2365
5	2.45	31.09	48.80	0.001005	0.002011	4445	125158	4284

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-115.52	-596
2	0.75	0.000000	-50.32	-260
3	1.30	0.000000	4.90	25
4	1.85	0.000000	60.39	312
5	2.45	0.000000	115.52	596

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	-28.24	39.43	0.001005	0.001005	115639	3896	3938
2	0.73	16.37	39.43	0.001005	0.001005	4588	58404	2244
3	1.30	31.00	39.43	0.001005	0.001005	3716	128959	4330
4	1.83	18.26	39.43	0.001005	0.001005	4494	67473	2514
5	2.45	-28.24	39.43	0.001005	0.001005	115639	3896	3938

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	103.02	532
2	0.73	0.000000	51.19	264
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-47.78	-247
5	2.45	0.000000	-103.02	-532

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	-31.09	119.93	0.001005	0.001005	88279	14502	4129
2	1.30	-4.24	111.48	0.001005	0.001005	3028	7101	599
3	2.45	-28.24	103.02	0.001005	0.001005	83083	12451	3770

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	48.81	252
2	1.30	0.000000	-0.56	-3
3	2.45	0.000000	-39.35	-203

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	-31.09	119.93	0.001005	0.001005	88279	14502	4129
2	1.30	-4.24	111.48	0.001005	0.001005	3028	7101	599
3	2.45	-28.24	103.02	0.001005	0.001005	83083	12451	3770

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-48.81	-252
2	1.30	0.000000	0.56	3
3	2.45	0.000000	39.35	203

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	38.91	55.67	0.001005	0.002011	4875	159352	5378
2	0.75	3.27	55.67	0.001005	0.002011	3793	885	342
3	1.30	-20.32	55.67	0.001005	0.002011	37185	11016	2217
4	1.85	-23.35	55.67	0.001005	0.002011	44821	12001	2548
5	2.45	12.91	55.67	0.001005	0.002011	6001	34532	1647

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-59.09	-305
2	0.75	0.000000	-52.95	-273
3	1.30	0.000000	-24.59	-127
4	1.85	0.000000	26.50	137
5	2.45	0.000000	97.94	505

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	2.69	14.50	0.001005	0.001005	1714	5675	342
2	0.73	17.65	37.53	0.001005	0.001005	4262	65564	2433
3	1.30	13.92	60.27	0.001005	0.001005	7269	36347	1827
4	1.83	-6.16	81.50	0.001005	0.001005	148	6789	666
5	2.45	-49.37	106.04	0.001005	0.001005	182785	12070	6800

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	42.18	218
2	0.73	0.000000	9.57	49
3	1.30	0.000000	-22.63	-117
4	1.83	0.000000	-52.69	-272
5	2.45	0.000000	-87.44	-451

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	-38.91	59.09	0.001005	0.001005	156815	6056	5415
2	1.30	2.67	50.63	0.001005	0.001005	3587	1007	319
3	2.45	2.69	42.18	0.001005	0.001005	3228	506	299

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	57.79	298
2	1.30	0.000000	16.29	84
3	2.45	0.000000	-14.50	-75

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	-12.91	104.36	0.001005	0.001005	13648	11132	1505
2	1.30	12.30	95.90	0.001005	0.001005	10369	14186	1447
3	2.45	-49.37	87.44	0.001005	0.001005	192466	9465	6844

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-53.57	-276
2	1.30	0.000000	14.65	76
3	2.45	0.000000	94.45	487

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	22.07	41.12	0.001005	0.002011	3972	85543	3019
2	0.75	-13.91	41.12	0.001005	0.002011	24709	7776	1518
3	1.30	-24.16	41.12	0.001005	0.002011	50557	11059	2633
4	1.85	-13.91	41.12	0.001005	0.002011	24709	7776	1518
5	2.45	22.07	41.12	0.001005	0.002011	3972	85543	3019

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-78.64	-406
2	0.75	0.000000	-34.22	-177
3	1.30	0.000000	3.45	18
4	1.85	0.000000	41.30	213
5	2.45	0.000000	78.64	406

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	-19.90	32.46	0.001005	0.001005	79013	3419	2764
2	0.73	8.17	32.46	0.001005	0.001005	3925	22726	1082
3	1.30	17.37	32.46	0.001005	0.001005	3570	66824	2404
4	1.83	9.35	32.46	0.001005	0.001005	3918	28345	1254
5	2.45	-19.90	32.46	0.001005	0.001005	79013	3419	2764

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	64.81	334
2	0.73	0.000000	32.20	166
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-30.06	-155
5	2.45	0.000000	-64.81	-334

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	-22.07	81.73	0.001005	0.001005	64321	9880	2942
2	1.30	0.18	73.27	0.001005	0.001005	3414	3243	233
3	2.45	-19.90	64.81	0.001005	0.001005	62402	7799	2680

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	41.13	212
2	1.30	0.000000	-0.81	-4
3	2.45	0.000000	-32.34	-167

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	-22.07	81.73	0.001005	0.001005	64321	9880	2942
2	1.30	0.18	73.27	0.001005	0.001005	3414	3243	233
3	2.45	-19.90	64.81	0.001005	0.001005	62402	7799	2680

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-41.13	-212
2	1.30	0.000000	0.81	4
3	2.45	0.000000	32.34	167

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	22.72	41.60	0.001005	0.002011	3996	88432	3110
2	0.75	-13.28	41.60	0.001005	0.002011	23007	7602	1449
3	1.30	-23.53	41.60	0.001005	0.002011	48861	10903	2566
4	1.85	-13.28	41.60	0.001005	0.002011	23007	7602	1449
5	2.45	22.72	41.60	0.001005	0.002011	3996	88432	3110

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-78.65	-406
2	0.75	0.000000	-34.26	-177
3	1.30	0.000000	3.45	18
4	1.85	0.000000	41.34	213
5	2.45	0.000000	78.65	406

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	-19.18	31.57	0.001005	0.001005	76044	3336	2665
2	0.73	8.88	31.57	0.001005	0.001005	3814	26532	1188
3	1.30	18.08	31.57	0.001005	0.001005	3403	70720	2508
4	1.83	10.07	31.57	0.001005	0.001005	3790	32181	1360
5	2.45	-19.18	31.57	0.001005	0.001005	76044	3336	2665

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	64.81	334
2	0.73	0.000000	32.20	166
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-30.06	-155
5	2.45	0.000000	-64.81	-334

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	-22.72	81.73	0.001005	0.001005	67399	9875	3036
2	1.30	0.10	73.27	0.001005	0.001005	3379	3279	228
3	2.45	-19.18	64.81	0.001005	0.001005	59011	7814	2577

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	41.61	215
2	1.30	0.000000	-0.25	-1
3	2.45	0.000000	-31.52	-163

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	-22.72	81.73	0.001005	0.001005	67399	9875	3036
2	1.30	0.10	73.27	0.001005	0.001005	3379	3279	228
3	2.45	-19.18	64.81	0.001005	0.001005	59011	7814	2577

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-41.61	-215
2	1.30	0.000000	0.25	1
3	2.45	0.000000	31.52	163

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	47.34	62.62	0.001005	0.002011	5277	196493	6560
2	0.75	-5.24	62.62	0.001005	0.002011	742	5505	559
3	1.30	-33.58	62.62	0.001005	0.002011	68890	15831	3662
4	1.85	-31.78	62.62	0.001005	0.002011	64331	15260	3466
5	2.45	21.32	62.62	0.001005	0.002011	6617	71227	2836

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-96.25	-497
2	0.75	0.000000	-69.10	-357
3	1.30	0.000000	-23.03	-119
4	1.85	0.000000	45.70	236
5	2.45	0.000000	134.86	696

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-6.18	21.79	0.001005	0.001005	18547	2632	827
2	0.73	25.32	44.82	0.001005	0.001005	4851	98713	3510
3	1.30	26.99	67.56	0.001005	0.001005	7909	94993	3694
4	1.83	2.17	88.79	0.001005	0.001005	5075	2993	402
5	2.45	-58.31	113.34	0.001005	0.001005	222042	12598	8060

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	80.35	415
2	0.73	0.000000	28.52	147
3	1.30	0.000000	-22.66	-117
4	1.83	0.000000	-70.44	-363
5	2.45	0.000000	-125.68	-649

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	-47.34	97.27	0.001005	0.001005	177548	10962	6531
2	1.30	-1.89	88.81	0.001005	0.001005	3127	4943	385
3	2.45	-6.18	80.35	0.001005	0.001005	294	6752	667

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	64.71	334
2	1.30	0.000000	16.10	83
3	2.45	0.000000	-21.79	-112

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	-21.32	142.60	0.001005	0.001005	33397	16166	2603
2	1.30	7.80	134.14	0.001005	0.001005	9871	2209	894
3	2.45	-58.31	125.68	0.001005	0.001005	215633	14316	8030

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-60.55	-312
2	1.30	0.000000	14.91	77
3	2.45	0.000000	101.82	525

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	50.18	64.97	0.001005	0.002011	5413	208987	6958
2	0.75	-7.99	64.97	0.001005	0.002011	5321	7063	852
3	1.30	-37.91	64.97	0.001005	0.002011	79242	17393	4133
4	1.85	-34.52	64.97	0.001005	0.002011	70651	16322	3764
5	2.45	24.18	64.97	0.001005	0.002011	6788	83763	3239

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-108.54	-560
2	0.75	0.000000	-74.44	-384
3	1.30	0.000000	-22.54	-116
4	1.85	0.000000	52.06	269
5	2.45	0.000000	147.16	759

Verifica sezioni trasverso [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	-9.08	24.19	0.001005	0.001005	31228	2857	1239
2	0.73	27.93	47.22	0.001005	0.001005	5035	110037	3876
3	1.30	31.41	69.96	0.001005	0.001005	8024	114981	4320
4	1.83	5.00	91.19	0.001005	0.001005	6556	1702	586
5	2.45	-61.22	115.74	0.001005	0.001005	234834	12768	8470

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	93.09	480
2	0.73	0.000000	34.85	180
3	1.30	0.000000	-22.67	-117
4	1.83	0.000000	-76.35	-394
5	2.45	0.000000	-138.42	-714

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	-50.18	110.00	0.001005	0.001005	184615	12575	6906
2	1.30	-3.40	101.55	0.001005	0.001005	2979	6248	517
3	2.45	-9.08	93.09	0.001005	0.001005	4311	8895	999

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	67.05	346
2	1.30	0.000000	16.07	83
3	2.45	0.000000	-24.19	-125

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	-24.18	155.34	0.001005	0.001005	40451	17785	2978
2	1.30	6.30	146.88	0.001005	0.001005	9704	3642	834
3	2.45	-61.22	138.42	0.001005	0.001005	223063	15922	8415

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-62.92	-325
2	1.30	0.000000	14.93	77
3	2.45	0.000000	104.24	538

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	52.88	67.50	0.001005	0.002011	5580	220745	7336
2	0.75	0.39	67.50	0.001005	0.002011	3003	2857	205
3	1.30	-32.42	67.50	0.001005	0.002011	64699	15865	3537
4	1.85	-35.06	67.50	0.001005	0.002011	71365	16703	3823
5	2.45	18.14	67.50	0.001005	0.002011	7262	53639	2358

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-89.71	-463
2	0.75	0.000000	-75.38	-389
3	1.30	0.000000	-32.41	-167
4	1.85	0.000000	40.75	210
5	2.45	0.000000	141.31	729

Verifica sezioni trasverso [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	1.19	16.18	0.001005	0.001005	1328	18	129
2	0.73	28.31	46.88	0.001005	0.001005	4964	112068	3932
3	1.30	25.66	77.21	0.001005	0.001005	9238	83705	3476
4	1.83	-3.20	105.51	0.001005	0.001005	3256	6331	517
5	2.45	-68.33	138.24	0.001005	0.001005	257415	15521	9433

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	72.79	376
2	0.73	0.000000	20.96	108
3	1.30	0.000000	-30.23	-156
4	1.83	0.000000	-78.00	-402
5	2.45	0.000000	-133.24	-688

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	-52.88	89.71	0.001005	0.001005	208217	9576	7340
2	1.30	-0.98	81.25	0.001005	0.001005	3222	4161	306
3	2.45	1.19	72.79	0.001005	0.001005	3879	2735	294

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	70.32	363
2	1.30	0.000000	21.71	112
3	2.45	0.000000	-16.18	-83

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	-18.14	150.16	0.001005	0.001005	18023	15867	2101
2	1.30	11.91	141.70	0.001005	0.001005	12490	2224	1285
3	2.45	-68.33	133.24	0.001005	0.001005	260013	14822	9445

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-64.71	-334
2	1.30	0.000000	19.66	101
3	2.45	0.000000	122.86	634

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	47.34	62.62	0.001005	0.002011	5277	196493	6560
2	0.75	-5.24	62.62	0.001005	0.002011	742	5505	559
3	1.30	-33.58	62.62	0.001005	0.002011	68890	15831	3662
4	1.85	-31.78	62.62	0.001005	0.002011	64331	15260	3466
5	2.45	21.32	62.62	0.001005	0.002011	6617	71227	2836

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-96.25	-497
2	0.75	0.000000	-69.10	-357
3	1.30	0.000000	-23.03	-119
4	1.85	0.000000	45.70	236
5	2.45	0.000000	134.86	696

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	-6.18	21.79	0.001005	0.001005	18547	2632	827
2	0.73	25.32	44.82	0.001005	0.001005	4851	98713	3510
3	1.30	26.99	67.56	0.001005	0.001005	7909	94993	3694
4	1.83	2.17	88.79	0.001005	0.001005	5075	2993	402
5	2.45	-58.31	113.34	0.001005	0.001005	222042	12598	8060

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	80.35	415
2	0.73	0.000000	28.52	147
3	1.30	0.000000	-22.66	-117
4	1.83	0.000000	-70.44	-363
5	2.45	0.000000	-125.68	-649

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	-47.34	97.27	0.001005	0.001005	177548	10962	6531
2	1.30	-1.89	88.81	0.001005	0.001005	3127	4943	385
3	2.45	-6.18	80.35	0.001005	0.001005	294	6752	667

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	64.71	334
2	1.30	0.000000	16.10	83
3	2.45	0.000000	-21.79	-112

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	-21.32	142.60	0.001005	0.001005	33397	16166	2603
2	1.30	7.80	134.14	0.001005	0.001005	9871	2209	894
3	2.45	-58.31	125.68	0.001005	0.001005	215633	14316	8030

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-60.55	-312
2	1.30	0.000000	14.91	77
3	2.45	0.000000	101.82	525

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	45.50	61.07	0.001005	0.002011	5186	188399	6302
2	0.75	-7.03	61.07	0.001005	0.002011	4007	6398	747
3	1.30	-35.25	61.07	0.001005	0.002011	73495	16227	3842
4	1.85	-33.38	61.07	0.001005	0.002011	68782	15639	3640
5	2.45	19.69	61.07	0.001005	0.002011	6492	64175	2607

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-96.31	-497
2	0.75	0.000000	-68.88	-355
3	1.30	0.000000	-22.86	-118
4	1.85	0.000000	45.72	236
5	2.45	0.000000	134.77	695

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	-8.01	23.39	0.001005	0.001005	26472	2791	1086
2	0.73	23.54	46.42	0.001005	0.001005	5178	89323	3253
3	1.30	25.27	69.16	0.001005	0.001005	8195	85917	3442
4	1.83	0.49	90.39	0.001005	0.001005	4344	3869	304
5	2.45	-59.92	114.93	0.001005	0.001005	228990	12730	8286

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	80.45	415
2	0.73	0.000000	28.62	148
3	1.30	0.000000	-22.57	-116
4	1.83	0.000000	-70.35	-363
5	2.45	0.000000	-125.59	-648

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	-45.50	97.36	0.001005	0.001005	168634	11073	6268
2	1.30	-1.88	88.90	0.001005	0.001005	3134	4945	385
3	2.45	-8.01	80.45	0.001005	0.001005	4144	7766	884

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	63.11	326
2	1.30	0.000000	14.51	75
3	2.45	0.000000	-23.39	-121

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	-19.69	142.50	0.001005	0.001005	26660	15798	2360
2	1.30	7.82	134.05	0.001005	0.001005	9878	2188	895
3	2.45	-59.92	125.59	0.001005	0.001005	223452	14218	8261

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-59.06	-305
2	1.30	0.000000	16.26	84
3	2.45	0.000000	103.36	533

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	48.39	63.50	0.001005	0.002011	5328	201107	6707
2	0.75	-4.23	63.50	0.001005	0.002011	502	4965	468
3	1.30	-32.63	63.50	0.001005	0.002011	66268	15603	3559
4	1.85	-30.86	63.50	0.001005	0.002011	61796	15042	3367
5	2.45	22.25	63.50	0.001005	0.002011	6687	75249	2967

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-96.22	-496
2	0.75	0.000000	-69.22	-357
3	1.30	0.000000	-23.13	-119
4	1.85	0.000000	45.69	236
5	2.45	0.000000	134.91	696

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	-5.14	20.88	0.001005	0.001005	14059	2524	678
2	0.73	26.33	43.91	0.001005	0.001005	4660	104070	3656
3	1.30	27.97	66.65	0.001005	0.001005	7741	100176	3837
4	1.83	3.12	87.88	0.001005	0.001005	5492	2494	458
5	2.45	-57.39	112.43	0.001005	0.001005	218082	12522	7930

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	80.30	414
2	0.73	0.000000	28.47	147
3	1.30	0.000000	-22.72	-117
4	1.83	0.000000	-70.49	-364
5	2.45	0.000000	-125.73	-649

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	-48.39	97.22	0.001005	0.001005	182630	10897	6681
2	1.30	-1.89	88.76	0.001005	0.001005	3123	4942	385
3	2.45	-5.14	80.30	0.001005	0.001005	942	6160	571

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	65.62	339
2	1.30	0.000000	17.01	88
3	2.45	0.000000	-20.88	-108

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	-22.25	142.65	0.001005	0.001005	37352	16341	2742
2	1.30	7.79	134.19	0.001005	0.001005	9866	2222	893
3	2.45	-57.39	125.73	0.001005	0.001005	211177	14372	7898

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-61.40	-317
2	1.30	0.000000	14.14	73
3	2.45	0.000000	100.94	521

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	27.79	60.55	0.001005	0.002011	6088	103320	3772
2	0.75	-9.27	61.10	0.001005	0.002011	8832	7436	996
3	1.30	-20.49	61.60	0.001005	0.002011	36155	11535	2236
4	1.85	-10.68	62.10	0.001005	0.002011	11912	8082	1154
5	2.45	25.82	62.66	0.001005	0.002011	6439	92791	3482

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-80.00	-413
2	0.75	0.000000	-36.20	-187
3	1.30	0.000000	2.14	11
4	1.85	0.000000	41.37	213
5	2.45	0.000000	80.38	415

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	-23.06	52.74	0.001005	0.001005	83710	6080	3168
2	0.73	5.06	53.27	0.001005	0.001005	5016	2102	553
3	1.30	14.16	53.80	0.001005	0.001005	6505	40597	1883
4	1.83	5.91	54.29	0.001005	0.001005	5482	4313	667
5	2.45	-23.76	54.85	0.001005	0.001005	86002	6334	3263

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	65.03	336
2	0.73	0.000000	32.16	166
3	1.30	0.000000	-0.31	-2
4	1.83	0.000000	-30.61	-158
5	2.45	0.000000	-65.64	-339

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	-27.79	83.00	0.001005	0.001005	90949	9925	3766
2	1.30	8.13	74.02	0.001005	0.001005	7504	6104	919
3	2.45	-23.06	65.03	0.001005	0.001005	77413	7732	3135

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	63.98	330
2	1.30	0.000000	0.26	1
3	2.45	0.000000	-52.74	-272

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	-25.82	83.61	0.001005	0.001005	81235	10059	3480
2	1.30	7.39	74.63	0.001005	0.001005	7184	3735	815
3	2.45	-23.76	65.64	0.001005	0.001005	80471	7787	3235

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-59.25	-306
2	1.30	0.000000	1.57	8
3	2.45	0.000000	51.03	263

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	27.10	60.29	0.001005	0.002011	6090	100116	3674
2	0.75	-8.57	60.84	0.001005	0.002011	7315	7117	919
3	1.30	-19.40	61.34	0.001005	0.002011	33490	11152	2117
4	1.85	-9.99	61.84	0.001005	0.002011	10342	7783	1077
5	2.45	25.12	62.40	0.001005	0.002011	6439	89574	3383

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-76.98	-397
2	0.75	0.000000	-34.91	-180
3	1.30	0.000000	1.97	10
4	1.85	0.000000	39.75	205
5	2.45	0.000000	77.36	399

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-22.95	53.00	0.001005	0.001005	83073	6120	3152
2	0.73	4.71	53.53	0.001005	0.001005	4835	1250	510
3	1.30	13.66	54.05	0.001005	0.001005	6535	38104	1809
4	1.83	5.54	54.54	0.001005	0.001005	5323	3133	615
5	2.45	-23.65	55.11	0.001005	0.001005	85354	6374	3247

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	63.98	330
2	0.73	0.000000	31.64	163
3	1.30	0.000000	-0.30	-2
4	1.83	0.000000	-30.12	-155
5	2.45	0.000000	-64.59	-333

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	-27.10	79.84	0.001005	0.001005	89236	9535	3675
2	1.30	8.53	71.91	0.001005	0.001005	7542	8073	983
3	2.45	-22.95	63.98	0.001005	0.001005	77447	7597	3123

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	63.73	329
2	1.30	0.000000	0.01	0
3	2.45	0.000000	-53.00	-273

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	-25.12	80.45	0.001005	0.001005	79502	9671	3388
2	1.30	7.78	72.52	0.001005	0.001005	7270	5391	874
3	2.45	-23.65	64.59	0.001005	0.001005	80496	7651	3222

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-58.99	-304
2	1.30	0.000000	1.82	9
3	2.45	0.000000	51.29	265

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	25.82	62.66	0.001005	0.002011	6439	92791	3482
2	0.75	-10.68	62.10	0.001005	0.002011	11912	8082	1154
3	1.30	-20.49	61.60	0.001005	0.002011	36155	11535	2236
4	1.85	-9.27	61.10	0.001005	0.002011	8832	7436	996
5	2.45	27.79	60.55	0.001005	0.002011	6088	103320	3772

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-80.38	-415
2	0.75	0.000000	-33.99	-175
3	1.30	0.000000	4.98	26
4	1.85	0.000000	43.33	224
5	2.45	0.000000	80.00	413

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	-23.76	54.85	0.001005	0.001005	86002	6334	3263
2	0.73	4.71	54.32	0.001005	0.001005	4869	1130	509
3	1.30	14.16	53.80	0.001005	0.001005	6505	40597	1883
4	1.83	6.24	53.31	0.001005	0.001005	5559	5685	717
5	2.45	-23.06	52.74	0.001005	0.001005	83710	6080	3168

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	65.64	339
2	0.73	0.000000	32.77	169
3	1.30	0.000000	0.31	2
4	1.83	0.000000	-30.00	-155
5	2.45	0.000000	-65.03	-336

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	-25.82	83.61	0.001005	0.001005	81235	10059	3480
2	1.30	7.39	74.63	0.001005	0.001005	7184	3735	815
3	2.45	-23.76	65.64	0.001005	0.001005	80471	7787	3235

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	59.25	306
2	1.30	0.000000	-1.57	-8
3	2.45	0.000000	-51.03	-263

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	-27.79	83.00	0.001005	0.001005	90949	9925	3766
2	1.30	8.13	74.02	0.001005	0.001005	7504	6104	919
3	2.45	-23.06	65.03	0.001005	0.001005	77413	7732	3135

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-63.98	-330
2	1.30	0.000000	-0.26	-1
3	2.45	0.000000	52.74	272

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	25.12	62.40	0.001005	0.002011	6439	89574	3383
2	0.75	-9.99	61.84	0.001005	0.002011	10342	7783	1077
3	1.30	-19.40	61.34	0.001005	0.002011	33490	11152	2117
4	1.85	-8.57	60.84	0.001005	0.002011	7315	7117	919
5	2.45	27.10	60.29	0.001005	0.002011	6090	100116	3674

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-77.36	-399
2	0.75	0.000000	-32.69	-169
3	1.30	0.000000	4.82	25
4	1.85	0.000000	41.71	215
5	2.45	0.000000	76.98	397

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	-23.65	55.11	0.001005	0.001005	85354	6374	3247
2	0.73	4.36	54.58	0.001005	0.001005	4679	451	470
3	1.30	13.66	54.05	0.001005	0.001005	6535	38104	1809
4	1.83	5.87	53.56	0.001005	0.001005	5423	4364	663
5	2.45	-22.95	53.00	0.001005	0.001005	83073	6120	3152

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	64.59	333
2	0.73	0.000000	32.25	166
3	1.30	0.000000	0.30	2
4	1.83	0.000000	-29.51	-152
5	2.45	0.000000	-63.98	-330

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	-25.12	80.45	0.001005	0.001005	79502	9671	3388
2	1.30	7.78	72.52	0.001005	0.001005	7270	5391	874
3	2.45	-23.65	64.59	0.001005	0.001005	80496	7651	3222

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	58.99	304
2	1.30	0.000000	-1.82	-9
3	2.45	0.000000	-51.29	-265

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	-27.10	79.84	0.001005	0.001005	89236	9535	3675
2	1.30	8.53	71.91	0.001005	0.001005	7542	8073	983
3	2.45	-22.95	63.98	0.001005	0.001005	77447	7597	3123

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-63.73	-329
2	1.30	0.000000	-0.01	0
3	2.45	0.000000	53.00	273

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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.48	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-23.76	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.51	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.48	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.62	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	17.82	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	9.81	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.48	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.48	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.48	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.51	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-23.76	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.51	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.48	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.62	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	17.82	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	9.81	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.48	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.13	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.48	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.13	0.00	0.40	0.00	0.000

3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.44	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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	31.09	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-21.67	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-36.69	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-21.67	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	31.09	0.00	0.40	0.00	0.000

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.24	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.37	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	31.00	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	18.26	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.24	0.00	0.40	0.00	0.000

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.09	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-4.24	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.24	0.00	0.40	0.00	0.000

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.09	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-4.24	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.24	0.00	0.40	0.00	0.000

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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	38.91	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	3.27	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-20.32	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-23.35	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	12.91	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.69	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	17.65	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	13.92	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-6.16	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-49.37	0.17	0.40	336.48	0.029

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-38.91	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.67	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.69	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-12.91	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	12.30	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-49.37	0.21	0.40	336.48	0.036

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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.07	0.00	0.40	0.00	0.000

2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.91	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-24.16	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.91	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.07	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.90	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.17	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	17.37	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	9.35	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.90	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.07	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.18	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.90	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.07	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.18	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.90	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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.72	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.28	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-23.53	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-13.28	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.72	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.18	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.88	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	18.08	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	10.07	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.18	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.72	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.10	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.18	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.72	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.10	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.18	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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	47.34	0.24	100.00	336.48	0.042
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-5.24	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-33.58	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-31.78	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	21.32	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-6.18	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.32	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	26.99	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.17	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-58.31	0.34	100.00	336.48	0.058

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-47.34	0.14	100.00	336.48	0.024
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-1.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-6.18	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-21.32	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.80	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-58.31	0.31	100.00	336.48	0.053

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	50.18	0.30	100.00	336.48	0.051
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-7.99	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-37.91	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-34.52	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	24.18	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-9.08	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	27.93	0.00	100.00	0.00	0.000

3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	31.41	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.00	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-61.22	0.39	100.00	336.48	0.066

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-50.18	0.18	100.00	336.48	0.030
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.40	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-9.08	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-24.18	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	6.30	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-61.22	0.34	100.00	336.48	0.058

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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	52.88	0.34	100.00	336.48	0.059
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	0.39	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-32.42	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-35.06	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	18.14	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	1.19	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.31	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.66	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.20	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-68.33	0.47	100.00	336.48	0.081

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-52.88	0.28	100.00	336.48	0.048
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.98	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	1.19	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-18.14	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.91	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-68.33	0.48	100.00	336.48	0.083

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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	47.34	0.24	100.00	336.48	0.042
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-5.24	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-33.58	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-31.78	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	21.32	0.00	100.00	0.00	0.000

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-6.18	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.32	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	26.99	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.17	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-58.31	0.34	100.00	336.48	0.058

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-47.34	0.14	100.00	336.48	0.024
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-1.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-6.18	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-21.32	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.80	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-58.31	0.31	100.00	336.48	0.053

Verifica fessurazione fondazione [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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	45.50	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-7.03	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-35.25	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-33.38	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	19.69	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-8.01	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	23.54	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.27	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.49	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-59.92	0.36	100.00	336.48	0.062

Verifica fessurazione piedritto sinistro [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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-45.50	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-1.88	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-8.01	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-19.69	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.82	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-59.92	0.34	100.00	336.48	0.059

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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	48.39	0.26	100.00	336.48	0.045
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-4.23	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-32.63	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-30.86	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	22.25	0.00	100.00	0.00	0.000

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-5.14	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	26.33	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	27.97	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	3.12	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-57.39	0.32	100.00	336.48	0.055

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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-48.39	0.17	100.00	336.48	0.029
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-1.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-5.14	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.25	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.79	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-57.39	0.29	100.00	336.48	0.050

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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	27.79	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-9.27	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-20.49	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-10.68	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	25.82	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.06	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.06	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	14.16	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.91	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.76	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.79	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.06	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.82	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.39	0.00	0.30	0.00	0.000

3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.76	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	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	27.10	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-8.57	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-19.40	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-9.99	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	25.12	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.95	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	4.71	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	13.66	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.54	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.65	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.10	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.53	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.95	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.12	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.78	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.65	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}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	25.82	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-10.68	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-20.49	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-9.27	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	27.79	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}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.76	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	4.71	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	14.16	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	6.24	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.06	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}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.82	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.39	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.76	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}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.79	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.06	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}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	25.12	0.00	0.30	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	0.75	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-9.99	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-19.40	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	-8.57	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.002011	46.62	-49.02	27.10	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.65	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	4.36	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	13.66	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.87	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.95	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.12	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.78	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.65	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	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.10	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.53	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.95	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	-0.003618	0.003638	-0.000217	0.004113
0.75	-0.003623	0.003633	0.000850	0.003864
1.30	-0.003628	0.003628	0.001757	0.003758
1.85	-0.003633	0.003623	0.001759	0.005271
2.38	-0.003638	0.003618	0.001791	0.007496

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.004017	0.010325	-0.000205	0.004153
0.73	-0.003999	0.010373	0.000937	0.004345
1.30	-0.003982	0.010418	0.001948	0.004441
1.83	-0.003966	0.010459	0.001891	0.005576
2.45	-0.003947	0.010503	0.001808	0.007541

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.003618	0.003638	-0.000217	0.004113
1.30	-0.003753	0.006057	-0.000211	0.004134
2.45	-0.004017	0.010325	-0.000205	0.004153

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.003638	0.003618	0.001791	0.007496
1.30	-0.003870	0.006165	0.001800	0.007520
2.45	-0.003947	0.010503	0.001808	0.007541

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	-70.74	-22.07	-172.55	-59.09	41.12	90.58
0.75	-3.27	33.73	-101.69	-32.69	41.12	90.58
1.30	18.08	56.14	-43.69	7.26	41.12	90.58
1.85	5.26	47.89	26.50	90.05	41.12	90.58
2.45	-45.03	-12.91	76.98	190.73	41.12	90.58

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	-42.98	2.69	42.18	156.27	14.50	82.82
0.73	1.70	37.59	9.57	77.65	31.57	81.76
1.30	12.57	46.87	-40.77	0.66	31.57	104.79
1.83	-6.16	27.54	-105.27	-29.51	31.57	143.00
2.45	-92.82	-19.18	-179.85	-63.98	31.57	187.19

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	-70.74	-22.07	41.13	94.37	59.09	179.10
1.30	-7.59	16.70	-3.37	28.75	50.63	167.69
2.45	-42.98	2.69	-78.61	-14.50	42.18	156.27

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	-45.03	-12.91	-90.97	-41.13	79.84	202.68
1.30	-7.59	16.70	-1.08	27.02	71.91	191.27
2.45	-92.82	-19.18	31.52	166.40	63.98	179.85

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0.15	0	175
0.75	36	164
1.30	75	160
1.85	75	224
2.45	76	319

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	0.001005	0.002011	1.58
0.75	0.001005	0.002011	3.75
1.30	0.001005	0.002011	3.24
1.85	0.001005	0.002011	3.51
2.45	0.001005	0.002011	1.74

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	133.68	0.00	0.00	0.000000
0.75	166.74	0.00	0.00	0.000000
1.30	166.74	0.00	0.00	0.000000
1.85	166.74	0.00	0.00	0.000000
2.45	133.68	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	0.001005	0.001005	2.53
0.73	0.001005	0.001005	2.70
1.30	0.001005	0.001005	2.30
1.83	0.001005	0.001005	2.57
2.45	0.001005	0.001005	1.26

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	131.92	0.00	0.00	0.000000
0.73	131.92	0.00	0.00	0.000000

1.30	131.92	0.00	0.00	0.000000
1.83	131.92	0.00	0.00	0.000000
2.45	131.92	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	1.60
1.30	0.001005	0.001005	10.06
2.45	0.001005	0.001005	3.11

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	139.78	0.00	0.00	0.000000
1.30	138.48	0.00	0.00	0.000000
2.45	137.18	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	3.33
1.30	0.001005	0.001005	10.06
2.45	0.001005	0.001005	1.25

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	139.78	0.00	0.00	0.000000
1.30	138.48	0.00	0.00	0.000000
2.45	137.18	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	0.001005	0.002011	7336	220745	6439
0.75	0.001005	0.002011	2365	10905	42317
1.30	0.001005	0.002011	4133	17393	80312
1.85	0.001005	0.002011	3823	16703	71365
2.45	0.001005	0.002011	4284	125158	7262

X	τ _c	A _{sw}
0.15	-596	0.000000
0.75	-389	0.000000
1.30	-167	0.000000
1.85	312	0.000000
2.45	759	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	0.001005	0.001005	3938	6374	115639
0.73	0.001005	0.001005	3932	112068	5178
1.30	0.001005	0.001005	4330	128959	9238
1.83	0.001005	0.001005	2514	67473	6556
2.45	0.001005	0.001005	9433	15521	257415

X	τ _c	A _{sw}
0.15	532	0.000000
0.73	264	0.000000
1.30	-156	0.000000
1.83	-402	0.000000
2.45	-714	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	0.001005	0.001005	7340	14502	208217
1.30	0.001005	0.001005	983	8073	7542
2.45	0.001005	0.001005	3770	12451	83083

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	363	0.000000
1.30	112	0.000000
2.45	-273	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	0.001005	0.001005	4129	17785	90949
1.30	0.001005	0.001005	1447	14186	12490
2.45	0.001005	0.001005	9445	15922	260013

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	-334	0.000000
1.30	101	0.000000
2.45	634	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	Nc	Nq	N γ	N'c	N'q	N' γ	qu	Qu	Q γ	FS
1	46.12	33.30	33.92	66.33	42.58	33.92	5028	13072.89	243.50	53.69
2	46.12	33.30	33.92	23.57	15.96	8.07	1277	3320.21	346.66	9.58
3	46.12	33.30	33.92	69.84	44.77	32.93	4799	12476.33	381.05	32.74
4	46.12	33.30	33.92	15.55	10.96	4.49	779	2025.68	346.66	5.84
5	46.12	33.30	33.92	23.57	15.96	8.07	1277	3320.21	346.66	9.58
6	46.12	33.30	33.92	23.57	15.96	8.07	1279	3326.33	346.66	9.60
7	46.12	33.30	33.92	23.57	15.96	8.07	1276	3317.42	346.66	9.57
8	46.12	33.30	33.92	13.91	9.94	3.83	1002	2604.79	209.16	12.45
9	46.12	33.30	33.92	11.68	8.55	3.00	857	2228.38	192.33	11.59
10	46.12	33.30	33.92	13.91	9.94	3.83	1002	2604.79	209.16	12.45
11	46.12	33.30	33.92	11.68	8.55	3.00	857	2228.38	192.33	11.59

14 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	3.00	[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	0.40	[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	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	35.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	42517	[kPa/m]
Tensione limite	600	[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 (esprese in m) positive verso destra
Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto
Carichi concentrati espressi in kN
Coppie concentrate espressi in kNm
Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

Distr	Terreno	$X_i = 3.60$	$X_r = 6.60$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = -3.00$	$X_r = 0.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo 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 fcd e σ_{cp}

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

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

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

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		γ_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

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	1.00	1.35

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
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
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
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
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

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
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
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
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
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
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
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

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° 6Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 7Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 8Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 9Falda

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

**235 di
286**

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00060
0.96	0.00000	0.00072
1.80	0.00000	0.00076
2.64	0.00000	0.00072
3.45	-0.00001	0.00060

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00060
1.60	0.00065	0.00060
3.00	0.00150	0.00060

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00001	0.00060
1.60	-0.00065	0.00060
3.00	-0.00150	0.00060

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00049
0.96	0.00000	0.00073
1.80	0.00000	0.00081
2.64	0.00000	0.00073
3.45	-0.00001	0.00049

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00049

1.60	0.00116	0.00049
3.00	0.00269	0.00049

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00001	0.00049
1.60	-0.00116	0.00049
3.00	-0.00269	0.00049

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00281	-0.00008
0.96	0.00280	0.00047
1.80	0.00280	0.00074
2.64	0.00279	0.00078
3.45	0.00279	0.00061

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00281	-0.00008
1.60	0.00487	-0.00007
3.00	0.00756	-0.00007

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00279	0.00061
1.60	0.00173	0.00061
3.00	0.00035	0.00061

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00282	-0.00028
0.96	0.00282	0.00030
1.80	0.00281	0.00061
2.64	0.00281	0.00067

3.45 0.00280 0.00049

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00282	-0.00028
1.60	0.00496	-0.00028
3.00	0.00773	-0.00028

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00280	0.00049
1.60	0.00176	0.00050
3.00	0.00040	0.00050

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00279	0.00061
0.96	-0.00279	0.00078
1.80	-0.00280	0.00074
2.64	-0.00280	0.00047
3.45	-0.00281	-0.00008

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00279	0.00061
1.60	-0.00173	0.00061
3.00	-0.00035	0.00061

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00281	-0.00008
1.60	-0.00487	-0.00007
3.00	-0.00756	-0.00007

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00280	0.00049
0.96	-0.00281	0.00067
1.80	-0.00281	0.00061
2.64	-0.00282	0.00030
3.45	-0.00282	-0.00028

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00280	0.00049
1.60	-0.00176	0.00050
3.00	-0.00040	0.00050

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00282	-0.00028
1.60	-0.00496	-0.00028
3.00	-0.00773	-0.00028

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00044
0.96	0.00000	0.00053
1.80	0.00000	0.00056
2.64	0.00000	0.00053
3.45	0.00000	0.00044

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00000	0.00044
1.60	0.00048	0.00045
3.00	0.00111	0.00045

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00000	0.00044
1.60	-0.00048	0.00045
3.00	-0.00111	0.00045

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00038
0.96	0.00000	0.00054
1.80	0.00000	0.00059
2.64	0.00000	0.00054
3.45	-0.00001	0.00038

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00038
1.60	0.00076	0.00038
3.00	0.00177	0.00038

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	-0.00001	0.00038
1.60	-0.00076	0.00038
3.00	-0.00177	0.00038

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00036
0.96	0.00000	0.00054
1.80	0.00000	0.00060
2.64	0.00000	0.00054
3.45	-0.00001	0.00036

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00036
1.60	0.00086	0.00036
3.00	0.00199	0.00036

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00001	0.00036
1.60	-0.00086	0.00036
3.00	-0.00199	0.00036

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00159	0.00013
0.96	0.00159	0.00047
1.80	0.00159	0.00065
2.64	0.00158	0.00069
3.45	0.00158	0.00061

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00159	0.00013
1.60	0.00290	0.00013
3.00	0.00461	0.00013

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00158	0.00061
1.60	0.00097	0.00061
3.00	0.00018	0.00061

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00160	0.00006
0.96	0.00160	0.00040
1.80	0.00160	0.00059
2.64	0.00159	0.00063
3.45	0.00159	0.00053

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00160	0.00006
1.60	0.00293	0.00006
3.00	0.00465	0.00006

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00159	0.00053
1.60	0.00096	0.00054
3.00	0.00016	0.00054

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00158	0.00061
0.96	-0.00158	0.00069
1.80	-0.00159	0.00065
2.64	-0.00159	0.00047
3.45	-0.00159	0.00013

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	-0.00158	0.00061
1.60	-0.00097	0.00061
3.00	-0.00018	0.00061

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00159	0.00013
1.60	-0.00290	0.00013
3.00	-0.00461	0.00013

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00159	0.00053
0.96	-0.00159	0.00063
1.80	-0.00160	0.00059
2.64	-0.00160	0.00040
3.45	-0.00160	0.00006

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00159	0.00053
1.60	-0.00096	0.00054
3.00	-0.00016	0.00054

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00160	0.00006
1.60	-0.00293	0.00006
3.00	-0.00465	0.00006

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-40.0367	-26.8465	42.8626
0.96	-22.2863	-14.0881	42.8626
1.80	-15.6488	1.5055	42.8626
2.64	-22.2863	16.9619	42.8626
3.45	-40.0367	26.8465	42.8626

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-40.0367	42.8760	27.8023
1.60	-5.0117	10.7190	13.9011
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-40.0367	-42.8760	27.8023
1.60	-5.0117	-10.7190	13.9011
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-62.6030	-27.0252	58.9764
0.96	-43.9644	-15.5386	58.9764
1.80	-36.5929	1.6163	58.9764
2.64	-43.9644	18.4616	58.9764
3.45	-62.6030	27.0252	58.9764

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-62.6030	58.9948	27.8023

1.60	-10.6533	18.7784	13.9011
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-62.6030	-58.9948	27.8023
1.60	-10.6533	-18.7784	13.9011
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-92.4285	-23.1565	69.6704
0.96	-72.0681	-23.4093	71.6378
1.80	-56.3640	-9.7138	73.6967
2.64	-54.7185	9.1065	75.7556
3.45	-67.5060	22.1859	77.7230

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-92.4285	76.5969	23.1565
1.60	-19.4053	30.3585	11.5782
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.5060	-70.8427	23.1565
1.60	-7.8212	-17.4992	11.5782
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-92.4285	-18.0321	69.6400
0.96	-75.5893	-21.1849	71.6074
1.80	-60.5939	-10.6611	73.6663
2.64	-57.3143	5.7660	75.7252

3.45 -66.7750 17.2441 77.6926

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-92.4285	76.5969	18.0321
1.60	-19.4053	30.3585	9.0161
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-66.7750	-70.7818	18.0321
1.60	-7.3231	-17.1733	9.0161
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.5060	-22.1859	77.7230
0.96	-54.7185	-5.9817	75.7556
1.80	-56.3640	12.6754	73.6967
2.64	-72.0681	25.2660	71.6378
3.45	-92.4285	23.1565	69.6704

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.5060	70.8427	23.1565
1.60	-7.8212	17.4992	11.5782
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-92.4285	-76.5969	23.1565
1.60	-19.4053	-30.3585	11.5782
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-66.7750	-17.2441	77.6926
0.96	-57.3143	-3.1150	75.7252
1.80	-60.5939	13.0911	73.6663
2.64	-75.5893	22.3861	71.6074
3.45	-92.4285	18.0321	69.6400

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-66.7750	70.7818	18.0321
1.60	-7.3231	17.1733	9.0161
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-92.4285	-76.5969	18.0321
1.60	-19.4053	-30.3585	9.0161
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.6568	-19.8863	31.7501
0.96	-16.5084	-10.4356	31.7501
1.80	-11.5917	1.1152	31.7501
2.64	-16.5084	12.5643	31.7501
3.45	-29.6568	19.8863	31.7501

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-29.6568	31.7600	20.5943
1.60	-3.7124	7.9400	10.2971
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-29.6568	-31.7600	20.5943
1.60	-3.7124	-7.9400	10.2971
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-42.1937	-19.9856	40.7022
0.96	-28.5518	-11.2415	40.7022
1.80	-23.2273	1.1767	40.7022
2.64	-28.5518	13.3975	40.7022
3.45	-42.1937	19.9856	40.7022

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-42.1937	40.7149	20.5943
1.60	-6.8466	12.4175	10.2971
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-42.1937	-40.7149	20.5943
1.60	-6.8466	-12.4175	10.2971
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.3726	-20.0187	43.6862
0.96	-32.5662	-11.5101	43.6862
1.80	-27.1059	1.1973	43.6862
2.64	-32.5662	13.6752	43.6862
3.45	-46.3726	20.0187	43.6862

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-46.3726	43.6999	20.5943
1.60	-7.8913	13.9099	10.2971
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-46.3726	-43.6999	20.5943
1.60	-7.8913	-13.9099	10.2971
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.1466	-21.6723	50.3199
0.96	-43.6807	-18.5387	51.3068
1.80	-31.7050	-6.5439	52.3397
2.64	-31.5354	9.0683	53.3726
3.45	-43.6522	20.9135	54.3595

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-61.1466	54.2527	21.8796
1.60	-11.5848	19.1864	10.9398
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-43.6522	-50.4594	21.8796
1.60	-3.5220	-9.7924	10.9398
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-61.1466	-19.2209	50.3001
0.96	-45.1647	-17.5015	51.2871
1.80	-33.6536	-6.7039	52.3199
2.64	-32.9592	7.7150	53.3528
3.45	-43.5655	18.4583	54.3398

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-61.1466	54.2527	19.3090
1.60	-11.5848	19.1864	9.6545
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-43.5655	-50.4199	19.3090
1.60	-3.5131	-9.7562	9.6545
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.6522	-20.9135	54.3595
0.96	-31.5354	-6.3209	53.3726
1.80	-31.7050	9.1186	52.3397
2.64	-43.6807	20.4055	51.3068
3.45	-61.1466	21.6723	50.3199

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-43.6522	50.4594	21.8796
1.60	-3.5220	9.7924	10.9398
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-61.1466	-54.2527	21.8796
1.60	-11.5848	-19.1864	10.9398
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.5655	-18.4583	54.3398
0.96	-32.9592	-5.2232	53.3528
1.80	-33.6536	9.0362	52.3199
2.64	-45.1647	19.1084	51.2871
3.45	-61.1466	19.2209	50.3001

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-43.5655	50.4199	19.3090
1.60	-3.5131	9.7562	9.6545
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-61.1466	-54.2527	19.3090
1.60	-11.5848	-19.1864	9.6545
3.00	0.0000	0.0000	0.0000

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	25
0.96	31
1.80	32
2.64	31
3.45	25

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	21
0.96	31
1.80	34
2.64	31
3.45	21

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
0.96	20
1.80	32
2.64	33
3.45	26

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
0.96	13
1.80	26
2.64	28
3.45	21

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	26
0.96	33
1.80	32

2.64	20
3.45	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	21
0.96	28
1.80	26
2.64	13
3.45	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	19
0.96	23
1.80	24
2.64	23
3.45	19

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	16
0.96	23
1.80	25
2.64	23
3.45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	15
0.96	23
1.80	26
2.64	23
3.45	15

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	6
0.96	20

1.80	27
2.64	29
3.45	26

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	2
0.96	17
1.80	25
2.64	27
3.45	23

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	26
0.96	29
1.80	27
2.64	20
3.45	6

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	23
0.96	27
1.80	25
2.64	17
3.45	2

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 $H = 0.4000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	40.04 (40.04)	42.86	165.07	154.18	0.001005	0.001005	3.85
2	0.96	22.29 (26.45)	42.86	275.86	170.20	0.001005	0.001005	6.44
3	1.80	15.65 (16.09)	42.86	564.40	211.91	0.001005	0.001005	13.17
4	2.64	22.29 (27.29)	42.86	264.77	168.60	0.001005	0.001005	6.18
5	3.45	40.04 (40.04)	42.86	165.07	154.18	0.001005	0.001005	3.85

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-26.85	158.05	0.00	0.00	5.887
2	0.96	0.000000	-14.09	158.05	0.00	0.00	11.219
3	1.80	0.000000	1.51	158.05	0.00	0.00	104.983
4	2.64	0.000000	16.96	158.05	0.00	0.00	9.318
5	3.45	0.000000	26.85	158.05	0.00	0.00	5.887

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	0.20	-40.04 (-40.04)	27.80	70.85	-102.02	0.001005	0.001005	2.55
2	1.60	-5.01 (-7.21)	13.90	223.51	-115.94	0.001005	0.001005	16.08
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	42.88	130.37	0.00	0.00	3.041
2	1.60	0.000000	10.72	128.79	0.00	0.00	12.015
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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	0.20	-40.04 (-40.04)	27.80	70.85	-102.02	0.001005	0.001005	2.55
2	1.60	-5.01 (-7.21)	13.90	223.51	-115.94	0.001005	0.001005	16.08
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-42.88	130.37	0.00	0.00	3.041
2	1.60	0.000000	-10.72	128.79	0.00	0.00	12.015
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.15	62.60 (62.60)	58.98	142.13	150.87	0.001005	0.001005	2.41
2	0.96	43.96 (48.55)	58.98	192.02	158.08	0.001005	0.001005	3.26
3	1.80	36.59 (37.07)	58.98	269.26	169.24	0.001005	0.001005	4.57
4	2.64	43.96 (49.41)	58.98	187.97	157.49	0.001005	0.001005	3.19
5	3.45	62.60 (62.60)	58.98	142.13	150.87	0.001005	0.001005	2.41

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-27.03	160.03	0.00	0.00	5.922
2	0.96	0.000000	-15.54	160.03	0.00	0.00	10.299
3	1.80	0.000000	1.62	160.03	0.00	0.00	99.013
4	2.64	0.000000	18.46	160.03	0.00	0.00	8.669
5	3.45	0.000000	27.03	160.03	0.00	0.00	5.922

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	0.20	-62.60 (-62.60)	27.80	44.23	-99.60	0.001005	0.001005	1.59
2	1.60	-10.65 (-14.51)	13.90	100.34	-104.71	0.001005	0.001005	7.22
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	58.99	130.37	0.00	0.00	2.210
2	1.60	0.000000	18.78	128.79	0.00	0.00	6.858
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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	0.20	-62.60 (-62.60)	27.80	44.23	-99.60	0.001005	0.001005	1.59
2	1.60	-10.65 (-14.51)	13.90	100.34	-104.71	0.001005	0.001005	7.22
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-58.99	130.37	0.00	0.00	2.210
2	1.60	0.000000	-18.78	128.79	0.00	0.00	6.858
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	92.43 (92.43)	69.67	110.25	146.26	0.001005	0.001005	1.58
2	0.96	72.07 (78.98)	71.64	136.05	149.99	0.001005	0.001005	1.90
3	1.80	56.36 (59.23)	73.70	197.71	158.90	0.001005	0.001005	2.68
4	2.64	54.72 (57.41)	75.76	212.52	161.04	0.001005	0.001005	2.81
5	3.45	67.51 (74.06)	77.72	161.24	153.63	0.001005	0.001005	2.07

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-23.16	161.35	0.00	0.00	6.968
2	0.96	0.000000	-23.41	161.59	0.00	0.00	6.903
3	1.80	0.000000	-9.71	161.85	0.00	0.00	16.661
4	2.64	0.000000	9.11	162.10	0.00	0.00	17.800
5	3.45	0.000000	22.19	162.34	0.00	0.00	7.317

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
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.20	-92.43 (-92.43)	23.16	24.50	-97.80	0.001005	0.001005	1.06
2	1.60	-19.41 (-25.63)	11.58	45.02	-99.67	0.001005	0.001005	3.89
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	76.60	129.84	0.00	0.00	1.695
2	1.60	0.000000	30.36	128.52	0.00	0.00	4.233
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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	0.20	-67.51 (-67.51)	23.16	33.84	-98.65	0.001005	0.001005	1.46
2	1.60	-7.82 (-11.41)	11.58	106.84	-105.31	0.001005	0.001005	9.23
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-70.84	129.84	0.00	0.00	1.833
2	1.60	0.000000	-17.50	128.52	0.00	0.00	7.344
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	92.43 (92.43)	69.64	110.19	146.25	0.001005	0.001005	1.58
2	0.96	75.59 (81.84)	71.61	130.53	149.19	0.001005	0.001005	1.82
3	1.80	60.59 (63.74)	73.67	180.82	156.46	0.001005	0.001005	2.45
4	2.64	57.31 (59.02)	75.73	205.30	160.00	0.001005	0.001005	2.71

5	3.45	66.78 (71.87)	77.69	166.98	154.46	0.001005	0.001005	2.15
---	------	---------------	-------	--------	--------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-18.03	161.35	0.00	0.00	8.948
2	0.96	0.000000	-21.18	161.59	0.00	0.00	7.627
3	1.80	0.000000	-10.66	161.84	0.00	0.00	15.181
4	2.64	0.000000	5.77	162.09	0.00	0.00	28.112
5	3.45	0.000000	17.24	162.34	0.00	0.00	9.414

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	0.20	-92.43 (-92.43)	18.03	18.98	-97.29	0.001005	0.001005	1.05
2	1.60	-19.41 (-25.63)	9.02	34.72	-98.73	0.001005	0.001005	3.85
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	76.60	129.26	0.00	0.00	1.688
2	1.60	0.000000	30.36	128.23	0.00	0.00	4.224
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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	0.20	-66.78 (-66.78)	18.03	26.46	-97.97	0.001005	0.001005	1.47
2	1.60	-7.32 (-10.85)	9.02	85.95	-103.40	0.001005	0.001005	9.53
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-70.78	129.26	0.00	0.00	1.826
2	1.60	0.000000	-17.17	128.23	0.00	0.00	7.467
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	67.51 (74.06)	77.72	161.24	153.63	0.001005	0.001005	2.07
2	0.96	54.72 (56.48)	75.76	216.82	161.66	0.001005	0.001005	2.86
3	1.80	56.36 (60.11)	73.70	194.21	158.40	0.001005	0.001005	2.64
4	2.64	72.07 (79.53)	71.64	134.97	149.83	0.001005	0.001005	1.88
5	3.45	92.43 (92.43)	69.67	110.25	146.26	0.001005	0.001005	1.58

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-22.19	162.34	0.00	0.00	7.317
2	0.96	0.000000	-5.98	162.10	0.00	0.00	27.099
3	1.80	0.000000	12.68	161.85	0.00	0.00	12.768
4	2.64	0.000000	25.27	161.59	0.00	0.00	6.396
5	3.45	0.000000	23.16	161.35	0.00	0.00	6.968

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	0.20	-67.51 (-67.51)	23.16	33.84	-98.65	0.001005	0.001005	1.46
2	1.60	-7.82 (-11.41)	11.58	106.84	-105.31	0.001005	0.001005	9.23
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	70.84	129.84	0.00	0.00	1.833
2	1.60	0.000000	17.50	128.52	0.00	0.00	7.344
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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	0.20	-92.43 (-92.43)	23.16	24.50	-97.80	0.001005	0.001005	1.06
2	1.60	-19.41 (-25.63)	11.58	45.02	-99.67	0.001005	0.001005	3.89
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-76.60	129.84	0.00	0.00	1.695
2	1.60	0.000000	-30.36	128.52	0.00	0.00	4.233
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	66.78 (71.87)	77.69	166.98	154.46	0.001005	0.001005	2.15
2	0.96	57.31 (58.23)	75.73	208.70	160.49	0.001005	0.001005	2.76
3	1.80	60.59 (64.46)	73.67	178.41	156.11	0.001005	0.001005	2.42
4	2.64	75.59 (82.20)	71.61	129.89	149.10	0.001005	0.001005	1.81
5	3.45	92.43 (92.43)	69.64	110.19	146.25	0.001005	0.001005	1.58

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-17.24	162.34	0.00	0.00	9.414
2	0.96	0.000000	-3.12	162.09	0.00	0.00	52.036
3	1.80	0.000000	13.09	161.84	0.00	0.00	12.363
4	2.64	0.000000	22.39	161.59	0.00	0.00	7.218
5	3.45	0.000000	18.03	161.35	0.00	0.00	8.948

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	0.20	-66.78 (-66.78)	18.03	26.46	-97.97	0.001005	0.001005	1.47
2	1.60	-7.32 (-10.85)	9.02	85.95	-103.40	0.001005	0.001005	9.53
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	70.78	129.26	0.00	0.00	1.826
2	1.60	0.000000	17.17	128.23	0.00	0.00	7.467
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	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	0.20	-92.43 (-92.43)	18.03	18.98	-97.29	0.001005	0.001005	1.05
2	1.60	-19.41 (-25.63)	9.02	34.72	-98.73	0.001005	0.001005	3.85
3	3.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-76.60	129.26	0.00	0.00	1.688



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

2	1.60	0.000000	-30.36	128.23	0.00	0.00	4.224
3	3.00	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

MANDATARIA



MANDANTE



GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP



ICARIA
società di ingegneria

264 di
286

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 $H = 0.4000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	29.66	31.75	0.001005	0.001005	8152	82716	2247
2	0.96	16.51	31.75	0.001005	0.001005	5877	39038	1234
3	1.80	11.59	31.75	0.001005	0.001005	4920	22882	849
4	2.64	16.51	31.75	0.001005	0.001005	5877	39038	1234
5	3.45	29.66	31.75	0.001005	0.001005	8152	82716	2247

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-19.89	-71
2	0.96	0.000000	-10.44	-37
3	1.80	0.000000	1.12	4
4	2.64	0.000000	12.56	45
5	3.45	0.000000	19.89	71

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	0.20	-29.66	20.59	0.001005	0.001005	132487	1011	4175
2	1.60	-3.71	10.30	0.001005	0.001005	12551	1222	505
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	31.76	164
2	1.60	0.000000	7.94	41
3	3.00	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	0.20	-29.66	20.59	0.001005	0.001005	132487	1011	4175
2	1.60	-3.71	10.30	0.001005	0.001005	12551	1222	505
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-31.76	-164
2	1.60	0.000000	-7.94	-41
3	3.00	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	42.19	40.70	0.001005	0.001005	11147	119945	3201

2	0.96	28.55	40.70	0.001005	0.001005	8845	74542	2153
3	1.80	23.23	40.70	0.001005	0.001005	7909	56876	1742
4	2.64	28.55	40.70	0.001005	0.001005	8845	74542	2153
5	3.45	42.19	40.70	0.001005	0.001005	11147	119945	3201

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-19.99	-72
2	0.96	0.000000	-11.24	-40
3	1.80	0.000000	1.18	4
4	2.64	0.000000	13.40	48
5	3.45	0.000000	19.99	72

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	0.20	-42.19	20.59	0.001005	0.001005	193148	118	5955
2	1.60	-6.85	10.30	0.001005	0.001005	27649	1051	953
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	40.71	210
2	1.60	0.000000	12.42	64
3	3.00	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	0.20	-42.19	20.59	0.001005	0.001005	193148	118	5955

2	1.60	-6.85	10.30	0.001005	0.001005	27649	1051	953
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-40.71	-210
2	1.60	0.000000	-12.42	-64
3	3.00	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	46.37	43.69	0.001005	0.001005	12144	132356	3519
2	0.96	32.57	43.69	0.001005	0.001005	9824	86393	2459
3	1.80	27.11	43.69	0.001005	0.001005	8876	68258	2038
4	2.64	32.57	43.69	0.001005	0.001005	9824	86393	2459
5	3.45	46.37	43.69	0.001005	0.001005	12144	132356	3519

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-20.02	-72
2	0.96	0.000000	-11.51	-41
3	1.80	0.000000	1.20	4
4	2.64	0.000000	13.68	49
5	3.45	0.000000	20.02	72

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	0.20	-46.37	20.59	0.001005	0.001005	213370	181	6548

2	1.60	-7.89	10.30	0.001005	0.001005	32696	984	1102
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	43.70	225
2	1.60	0.000000	13.91	72
3	3.00	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	0.20	-46.37	20.59	0.001005	0.001005	213370	181	6548
2	1.60	-7.89	10.30	0.001005	0.001005	32696	984	1102
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-43.70	-225
2	1.60	0.000000	-13.91	-72
3	3.00	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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	61.15	50.32	0.001005	0.001005	15264	178226	4646
2	0.96	43.68	51.31	0.001005	0.001005	12461	119538	3306
3	1.80	31.71	52.34	0.001005	0.001005	10498	79225	2382
4	2.64	31.54	53.37	0.001005	0.001005	10563	78152	2368
5	3.45	43.65	54.36	0.001005	0.001005	12758	117908	3301

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-21.67	-78
2	0.96	0.000000	-18.54	-66
3	1.80	0.000000	-6.54	-23
4	2.64	0.000000	9.07	33
5	3.45	0.000000	20.91	75

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	0.20	-61.15	21.88	0.001005	0.001005	284177	1047	8642
2	1.60	-11.58	10.94	0.001005	0.001005	50212	829	1626
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	54.25	280
2	1.60	0.000000	19.19	99
3	3.00	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	0.20	-43.65	21.88	0.001005	0.001005	199517	210	6159
2	1.60	-3.52	10.94	0.001005	0.001005	11314	1312	476
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-50.46	-260
2	1.60	0.000000	-9.79	-51
3	3.00	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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	61.15	50.30	0.001005	0.001005	15262	178236	4646
2	0.96	45.16	51.29	0.001005	0.001005	12709	124487	3420
3	1.80	33.65	52.32	0.001005	0.001005	10839	85699	2533
4	2.64	32.96	53.35	0.001005	0.001005	10814	82882	2478
5	3.45	43.57	54.34	0.001005	0.001005	12741	117629	3294

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-19.22	-69
2	0.96	0.000000	-17.50	-63
3	1.80	0.000000	-6.70	-24
4	2.64	0.000000	7.72	28
5	3.45	0.000000	18.46	66

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	0.20	-61.15	19.31	0.001005	0.001005	285557	1442	8646
2	1.60	-11.58	9.65	0.001005	0.001005	50895	637	1628
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	54.25	280
2	1.60	0.000000	19.19	99
3	3.00	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	0.20	-43.57	19.31	0.001005	0.001005	200475	176	6151
2	1.60	-3.51	9.65	0.001005	0.001005	11923	1145	478
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-50.42	-260
2	1.60	0.000000	-9.76	-50
3	3.00	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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	43.65	54.36	0.001005	0.001005	12758	117908	3301
2	0.96	31.54	53.37	0.001005	0.001005	10563	78152	2368
3	1.80	31.71	52.34	0.001005	0.001005	10498	79225	2382
4	2.64	43.68	51.31	0.001005	0.001005	12461	119538	3306
5	3.45	61.15	50.32	0.001005	0.001005	15264	178226	4646

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
----	---	-----------------	---	----------------

1	0.15	0.000000	-20.91	-75
2	0.96	0.000000	-6.32	-23
3	1.80	0.000000	9.12	33
4	2.64	0.000000	20.41	73
5	3.45	0.000000	21.67	78

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	0.20	-43.65	21.88	0.001005	0.001005	199517	210	6159
2	1.60	-3.52	10.94	0.001005	0.001005	11314	1312	476
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	50.46	260
2	1.60	0.000000	9.79	51
3	3.00	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	0.20	-61.15	21.88	0.001005	0.001005	284177	1047	8642
2	1.60	-11.58	10.94	0.001005	0.001005	50212	829	1626
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-54.25	-280
2	1.60	0.000000	-19.19	-99

3 3.00 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 = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	43.57	54.34	0.001005	0.001005	12741	117629	3294
2	0.96	32.96	53.35	0.001005	0.001005	10814	82882	2478
3	1.80	33.65	52.32	0.001005	0.001005	10839	85699	2533
4	2.64	45.16	51.29	0.001005	0.001005	12709	124487	3420
5	3.45	61.15	50.30	0.001005	0.001005	15262	178236	4646

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-18.46	-66
2	0.96	0.000000	-5.22	-19
3	1.80	0.000000	9.04	32
4	2.64	0.000000	19.11	69
5	3.45	0.000000	19.22	69

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	0.20	-43.57	19.31	0.001005	0.001005	200475	176	6151
2	1.60	-3.51	9.65	0.001005	0.001005	11923	1145	478
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	50.42	260
2	1.60	0.000000	9.76	50

3 3.00 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	0.20	-61.15	19.31	0.001005	0.001005	285557	1442	8646
2	1.60	-11.58	9.65	0.001005	0.001005	50895	637	1628
3	3.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-54.25	-280
2	1.60	0.000000	-19.19	-99
3	3.00	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	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	29.66	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	16.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	11.59	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	16.51	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	29.66	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.66	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.71	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.66	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.71	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	42.19	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.96	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	28.55	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	23.23	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.64	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	28.55	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	42.19	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-42.19	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-6.85	0.00	0.40	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-42.19	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-6.85	0.00	0.40	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	46.37	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.96	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	32.57	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	27.11	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.64	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	32.57	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	46.37	0.00	100.00	0.00	0.000

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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-46.37	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-7.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-46.37	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-7.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	61.15	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	43.68	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	31.71	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	31.54	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	43.65	0.00	0.30	0.00	0.000

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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-61.15	0.26	0.30	186.47	0.081
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-11.58	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-43.65	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.52	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	61.15	0.00	0.30	0.00	0.000

2	0.96	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	45.16	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	33.65	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	32.96	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	43.57	0.00	0.30	0.00	0.000

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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-61.15	0.26	0.30	186.47	0.082
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-11.58	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-43.57	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	43.65	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	31.54	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	31.71	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	43.68	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	61.15	0.00	0.30	0.00	0.000

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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-43.65	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.52	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-61.15	0.26	0.30	186.47	0.081
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-11.58	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	43.57	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	32.96	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	33.65	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	45.16	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	61.15	0.00	0.30	0.00	0.000

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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-43.57	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-3.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	0.20	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-61.15	0.26	0.30	186.47	0.082
2	1.60	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-11.58	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.00	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	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	-0.002802	0.002820	-0.000283	0.000609
0.96	-0.002806	0.002816	0.000301	0.000784
1.80	-0.002811	0.002811	0.000560	0.000811
2.64	-0.002816	0.002806	0.000301	0.000784
3.38	-0.002820	0.002802	-0.000283	0.000609

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0.20	-0.002802	0.002820	-0.000283	0.000609
1.60	-0.001758	0.004957	-0.000281	0.000611
3.00	-0.000401	0.007733	-0.000280	0.000612

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0.20	-0.002820	0.002802	-0.000283	0.000609
1.60	-0.004957	0.001758	-0.000281	0.000611
3.00	-0.007733	0.000401	-0.000280	0.000612

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	-92.43	-29.66	-27.03	-17.24	31.75	77.72
0.96	-75.59	-16.51	-23.41	-3.12	31.75	75.76
1.80	-60.59	-11.59	-10.66	13.09	31.75	73.70
2.64	-75.59	-16.51	5.77	25.27	31.75	75.76
3.45	-92.43	-29.66	17.24	27.03	31.75	77.72

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.20	-92.43	-29.66	31.76	76.60	18.03	27.80
1.60	-19.41	-3.51	7.94	30.36	9.02	13.90
3.00	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]
0.20	-92.43	-29.66	-76.60	-31.76	18.03	27.80
1.60	-19.41	-3.51	-30.36	-7.94	9.02	13.90
3.00	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	26
0.96	13	33
1.80	24	34
2.64	13	33
3.45	0	26

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	1.58
0.96	0.001005	0.001005	1.82
1.80	0.001005	0.001005	2.42
2.64	0.001005	0.001005	1.81
3.45	0.001005	0.001005	1.58

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	158.05	0.00	0.00	0.000000
0.96	158.05	0.00	0.00	0.000000
1.80	158.05	0.00	0.00	0.000000
2.64	158.05	0.00	0.00	0.000000
3.45	158.05	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
0.20	0.001005	0.001005	1.05
1.60	0.001005	0.001005	3.85
3.00	0.001005	0.001005	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.20	130.37	0.00	0.00	0.000000
1.60	128.79	0.00	0.00	0.000000
3.00	127.20	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
0.20	0.001005	0.001005	1.05
1.60	0.001005	0.001005	3.85
3.00	0.001005	0.001005	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.20	130.37	0.00	0.00	0.000000
1.60	128.79	0.00	0.00	0.000000
3.00	127.20	0.00	0.00	0.000000

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.001005	0.001005	4646	178236	15264
0.96	0.001005	0.001005	3420	124487	12709
1.80	0.001005	0.001005	2533	85699	10839
2.64	0.001005	0.001005	3420	124487	12709
3.45	0.001005	0.001005	4646	178236	15264

X	τ _c	A _{sw}
0.15	-78	0.000000
0.96	-66	0.000000
1.80	33	0.000000
2.64	73	0.000000
3.45	78	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}
0.20	0.001005	0.001005	8646	1442	285557
1.60	0.001005	0.001005	1628	1312	50895
3.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Y	τ _c	A _{sw}
0.20	280	0.000000
1.60	99	0.000000
3.00	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}
0.20	0.001005	0.001005	8646	1442	285557
1.60	0.001005	0.001005	1628	1312	50895
3.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Y	τ _c	A _{sw}
0.20	-280	0.000000
1.60	-99	0.000000
3.00	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	46.12 180.48	33.30	33.92	64.33	41.66	33.92	4978	17920.09	99.29	
2	46.12 180.48	33.30	33.92	64.33	41.66	33.92	4978	17920.09	99.29	
3	46.12	33.30	33.92	5.66	4.81	1.16	440	1584.65	82.70	19.16
4	46.12	33.30	33.92	1.33	2.09	0.23	175	631.58	64.40	9.81
5	46.12	33.30	33.92	5.66	4.81	1.16	440	1584.65	82.70	19.16
6	46.12	33.30	33.92	1.33	2.09	0.23	175	631.58	64.40	9.81