

**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. Carlacchini
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 P07
Relazione di calcolo**

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L O F I 1 5 E 1 9 0 1

T 0 0 T M 0 7 S T R R E 0 1

A

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

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	29
8 CRITERI DI VERIFICA	32
8.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	32
8.1.1 Verifica a fessurazione	32
8.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio	33
8.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	33
8.2.1 Sollecitazioni flettenti	33
8.2.2 Sollecitazioni taglianti	33
9 MODELLAZIONE STRUTTURALE	36
9.1 CODICE DI CALCOLO	36
9.2 MODELLO DI CALCOLO	36
9.2.1 Interazione terreno-struttura	37
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	42
10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE	43
11 OPERE DI IMBOCCO	44
11.1 CRITERI DI CALCOLO	44

11.2 ANALISI DEI CARICHI	45
11.2.1 Pesi propri strutturali (G_{k0}).....	45
11.2.2 Spinta del terreno in condizioni statiche (S_{Gk}).....	45
11.2.3 Carichi accidentali.....	45
11.2.4 Azioni derivanti dalla presenza della falda.....	46
11.2.5 Azioni termiche.....	46
11.2.6 Carico idrostatico.....	46
11.3 AZIONI SISMICHE (F_{SIS}, S_{SIS})	46
11.4 SCHEMA RIEPILOGATIVO DEI CARICHI	48
11.5 COMBINAZIONI DI CARICO	48
11.6 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE	51
11.6.1 Pareti.....	51
11.6.2 Soletta di base.....	55
11.6.3 Verifiche SLE.....	56
11.7 VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE	59
12 OPERE DI SBOCCO-VASCA	63
12.1 ANALISI DEI CARICHI	63
12.1.1 Peso Proprio.....	63
12.1.2 Spinta della terra in condizioni statiche.....	63
12.1.3 Spinta statica dell'acqua.....	63
12.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale.....	63
12.1.5 Azione sismica.....	64
12.1.6 Spinta delle terre in fase sismica.....	64

12.2	COMBINAZIONI DI CARICO	64
12.3	MODELLAZIONE STRUTTURALE	67
12.3.1	Codice di calcolo	67
12.3.2	Modello di calcolo	67
12.3.3	Interazione terreno-struttura	68
12.4	RISULTATI E ANALISI	68
12.4.1	ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI	68
12.4.2	VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO	70
12.4.3	VERIFICHE GEOTECNICHE	71
13	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO	72
14	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA	224

1 PREMESSA

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

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

Il tombino è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 3.00 x 2.00m, con soletta di copertura di spessore 0.60m, piedritti di spessore 0.50m e soletta di fondazione di spessore 0.50m.

Si rimanda agli elaborati grafici per ulteriori dettagli.

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

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

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

3 UNITA' DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

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

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1 CALCESTRUZZO

4.1.1 Getto in opera tombino

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

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

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

Resistenza media a compressione

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

Modulo elastico

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

Resistenza di calcolo a compressione

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

Resistenza a trazione media

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

Resistenza a trazione

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

Resistenza a trazione di calcolo

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

Resistenza a compressione (comb. Rara)

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

Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)

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

4.2 Acciaio per armature ordinarie

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

4.3 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	$H_{rint} =$	10.00m
Spessore ricoprimento	$H_{ricop} =$	10.75m
Larghezza totale dello scatolare	$L_{tot} =$	4.00m
Larghezza utile dello scatolare	$L_{int} =$	3.00m
Larghezza mensola di fondazione sinistra	$L_{msx} =$	0.00m
Larghezza mensola di fondazione destra	$L_{mdx} =$	0.00m
Spessore della soletta di copertura	$S_s =$	0.60m
Spessore piedritti	$S_p =$	0.50m
Spessore ritto centrale	$S_{pc} =$	0.00m
Spessore della soletta di fondazione	$S_f =$	0.50m
Altezza libera dello scatolare	$H_{int} =$	2.00m
Altezza totale dello scatolare	$H_{tot} =$	3.10m
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	$P_{ss} = 25.00 \times 0.60 =$	15.00 kN/m
Peso soletta inferiore	$P_{si} = 25.00 \times 0.50 =$	12.50 kN/m
Peso piedritti	$P_p = 25.00 \times 0.50 =$	12.50 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	10.00 m	x	20.00 kN/mc =	200.00 kN/mq

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore: $P_{ps} = 218.00$ 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 $P_{ps,p} = 54.50$ 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	$P_1 =$	92.96	kN/m
Pressione in asse soletta superiore	$P_2 =$	95.39	kN/m
Pressione in asse soletta inferiore	$P_3 =$	116.05	kN/m
Pressione intradosso soletta inferiore	$P_4 =$	118.08	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	$P_{\text{H.t.cop}} =$	28.25	kN
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{\text{H.t.fond}} =$	29.27	kN

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

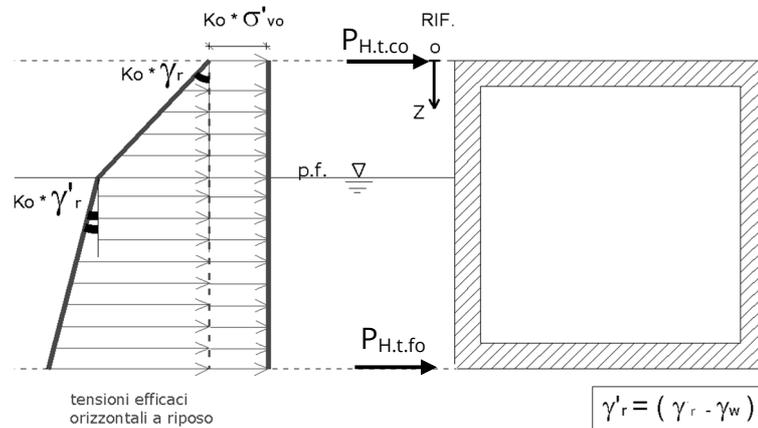


Figura 1 SPTSX

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

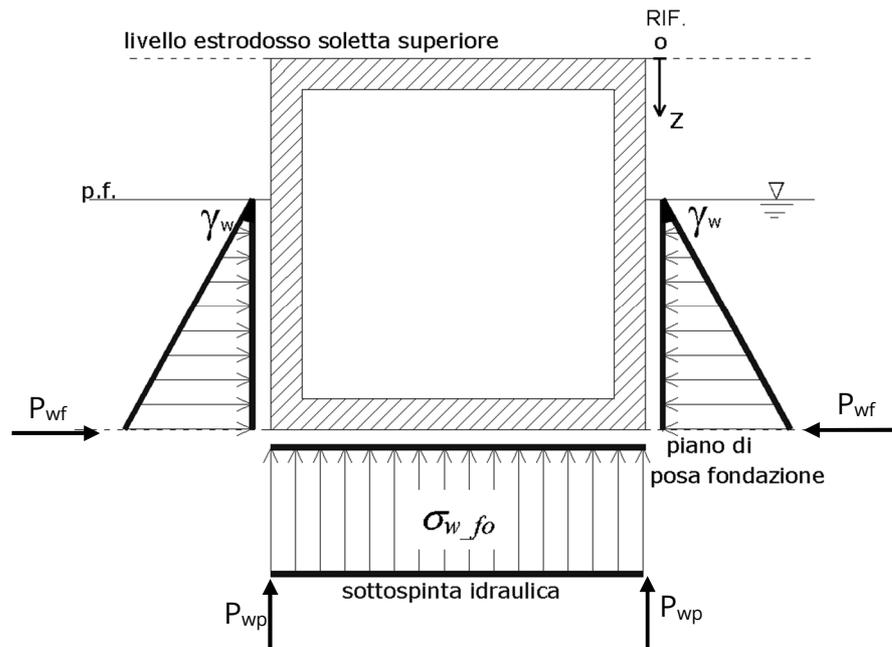


Figura 2 SPTW

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:

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

$$H = 0.60 \text{ m}$$

Caratteristiche del cls a tempo zero:

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

classe del cls

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

resistenza a compressione media

Deformazione da ritiro:

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

umidità relativa

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

ritiro autogeno

$$\epsilon_{cd}(t=\infty) = -1.79E-04$$

ritiro per essiccamento

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

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

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

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

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

7.1.5 Azioni variabili da traffico

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

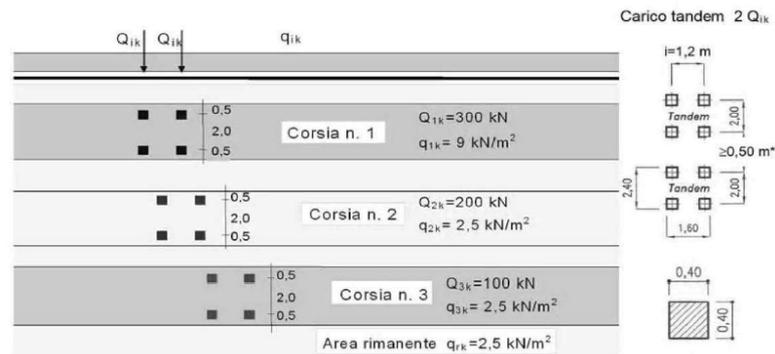


Figura 3 Schema di carico

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

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

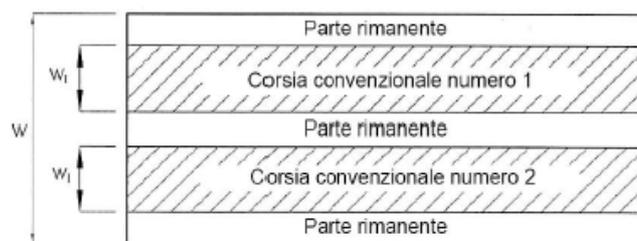


Figura 4 Numerazione delle corsie convenzionali

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	=	14.15	m
Numero di corsie convenzionali	n _l	=	4	-
Larghezza di una corsia convenzionale	L _{corsia}	=	3.00	m
Larghezza della zona rimanente	L _{rim}	=	2.15	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:

$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 16.73m$ Lunghezza di diffusione longitudinale

$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 17.53m \geq 3.00m \rightarrow b_T = 3.00m$ 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)	13.33	[m]

Diffusione nella soletta $d_s = 2 \cdot H_s/2 (1:1)$ 0.30 [m]

7.1.5.2 Carichi da traffico (ACC_TRAFFICO)

Corsia convenzionale n°1

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 11.95 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 7.97 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 3.98 \text{ kN/m}$$

Parte rimanente

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

7.1.6 Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione (q_3)

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

$$180 \text{ kN} \leq q_{fren} = 0.6(2Q_{1k}) + 0.1 q_{1k} w_1 L \leq 900 \text{ kN} \quad (L_c = 3.50 \text{ m})$$

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.

$$F_{fren} = 369.45 \text{ kN}$$

Successivamente si ripartisce la forza F_{fren} al livello del piano medio della soletta superiore ipotizzando che la diffusione interessi trasversalmente una lunghezza pari alla luce di calcolo del solettone superiore ($L_c = 3.50 \text{ m}$), ed una larghezza pari a b_T :

$$F_{fren_sol} = F_{fren} / (b_T \cdot L_c) = 35.19 \text{ KN/m}$$

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

Spinta semispessore soletta di copertura $Q_{fNODO} = 8.80 \text{ kN}$

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

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

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

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

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

Spinta semispessore soletta di copertura $P_{H,Q,cop} = 2.56 \text{ kN}$

Spinta semispessore soletta di fondazione $P_{H,Q,fond} = 2.13 \text{ kN}$

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 C** di suolo di fondazione.

Amplificazione stratigrafica

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

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

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

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

$$S_s = 1.377$$

$C_c = 1.58$

Amplificazione topografica

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

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

Nel caso in esame $S_T = 1$

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

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

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

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

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

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

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

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

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

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

Pertanto avremo che:

$$\text{Massa associata al peso proprio copertura} \quad G_1 = 15.00 \text{ kN/m}$$

$$\text{Massa associata al carico permanente} \quad G_2 = 218.00 \text{ kN/m}$$

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

Massa associata al peso proprio piedritti $G_3 = 12.50$ 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):

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 58.78 \text{ kN/m}$$

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

$$F''_h = k_h G_p = 3.10 \text{ kN/m}$$

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:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 29.39 \text{ kN/m}$$

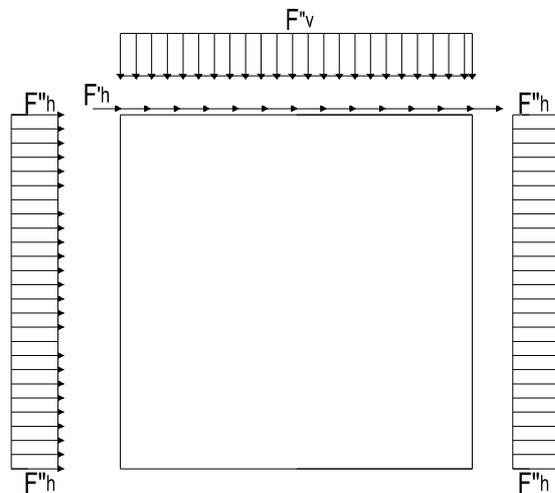


Figura 5: Forze sismiche agenti sulla struttura

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:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 808.63 \quad \text{kN/m}$$

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

7.2 Combinazioni di carico

Le azioni considerate sono le seguenti:

- g1: peso proprio degli elementi strutturali;
- g2 : carichi permanenti portati;
- g3 : spinta delle terre;
- ε2 : ritiro e viscosità della soletta;
- q1: carichi mobili;
- q3: azione longitudinale di frenamento;
- q4: azione centrifuga;
- q5: azione trasversale del vento;
- q6: azioni sismiche;
- q7: azioni della temperatura
- q8: azioni sui parapetti e urto di veicoli in svio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

		Coefficiente	EQ ⁽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:

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

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

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

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

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

8.2 Verifiche agli stati limite ultimi

8.2.1 Sollecitazioni flettenti

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

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

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

8.2.2 Sollecitazioni taglianti

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

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

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

con:

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

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

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:

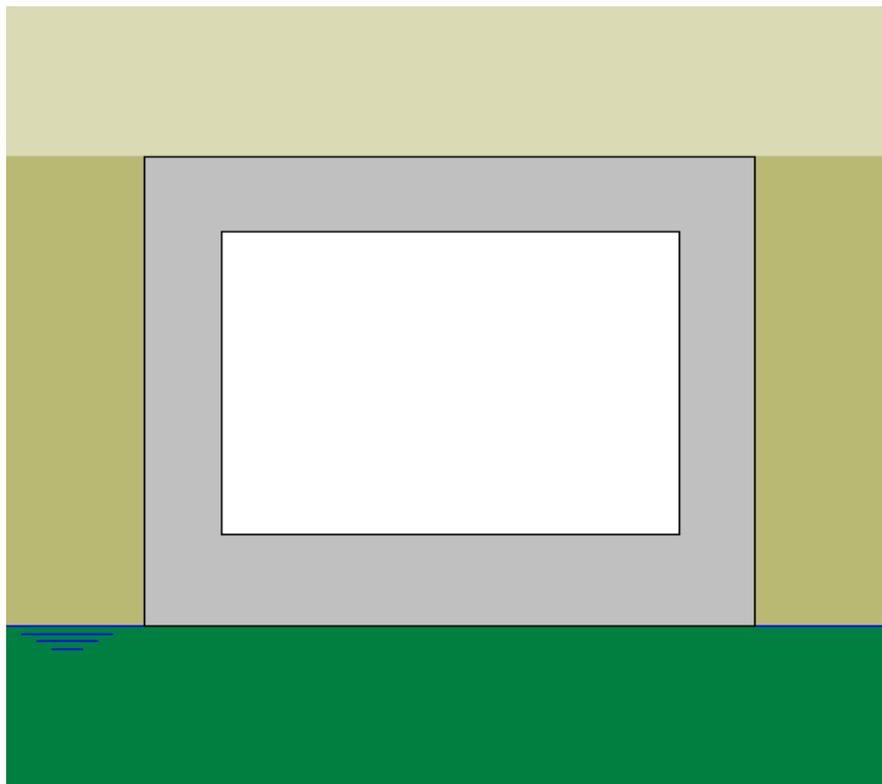


Figura 6 Modello geotecnico

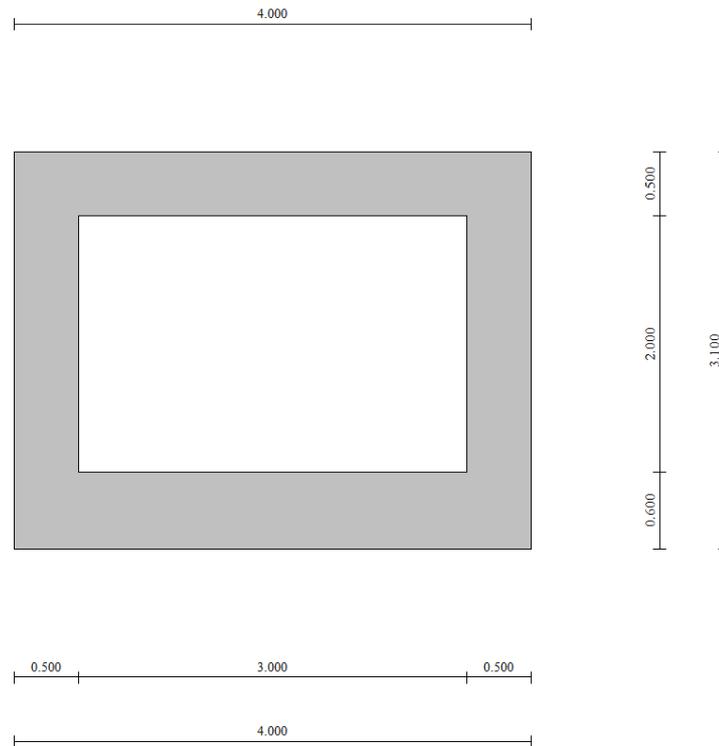


Figura 7 Modello geometrico

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 41675 kN/mc. Tale rigidezza è stata applicata come beam support lungo l'elemento, in particolare considerando la striscia di calcolo pari ad 1m risulta 41675 kPa/m*1m = 41675 kN/m/m.

10 RISULTATI E ANALISI

10.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

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

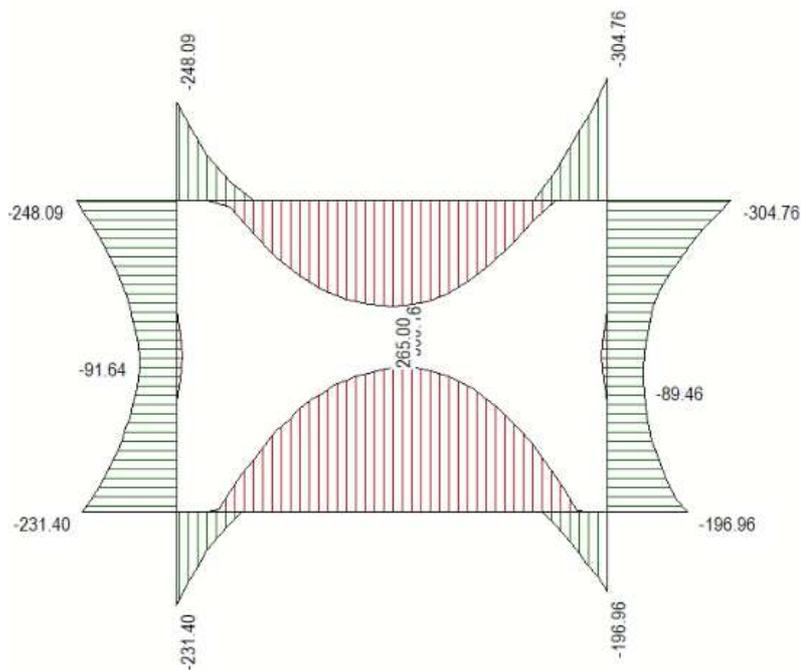


Figura 8 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

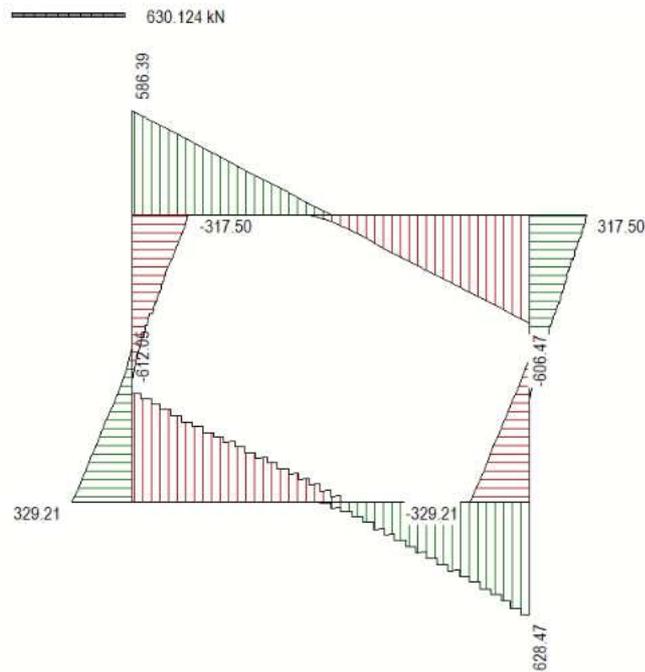


Figura 9 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

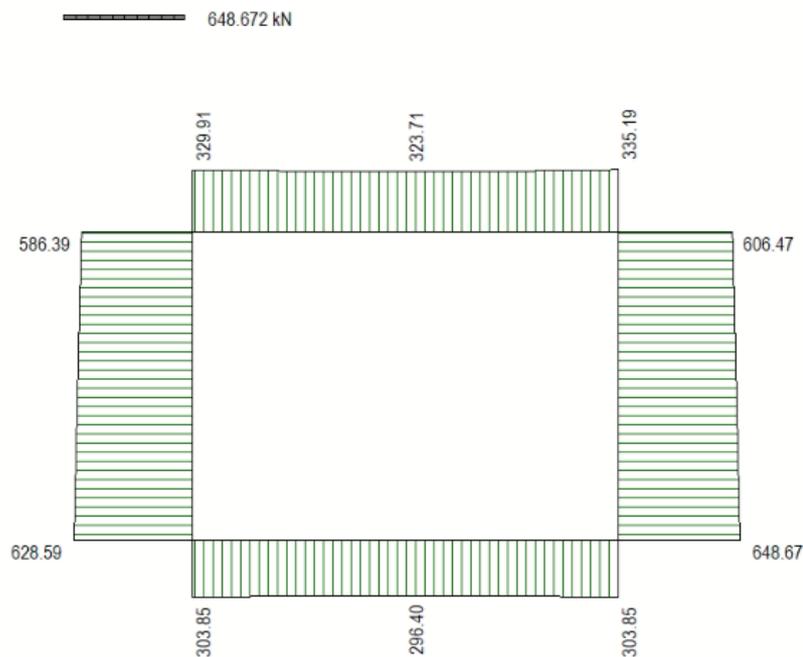


Figura 10 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

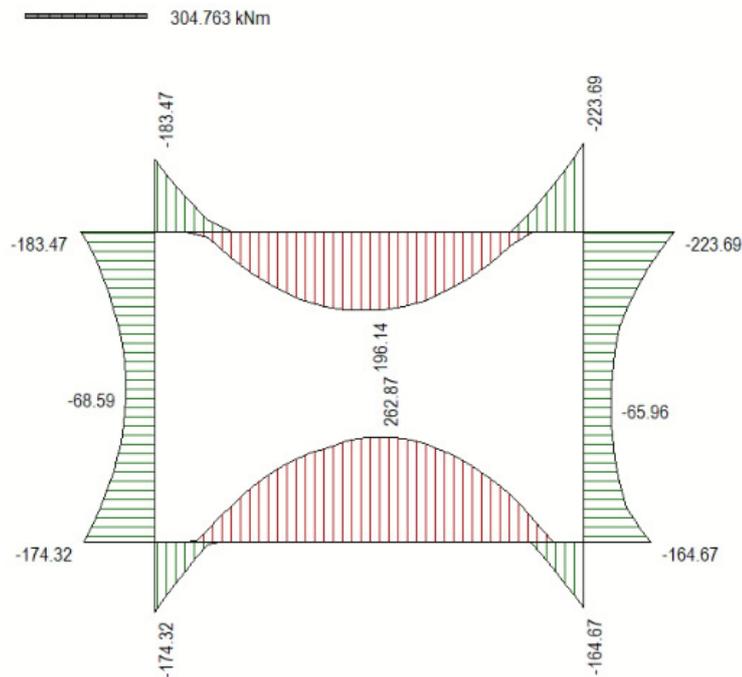


Figura 11 Involuppo SLE Momenti flettenti

10.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

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

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

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

10.2.1 Verifiche a taglio

SEZIONE SOLETTA E PIEDRITTI

b_w	=	100	cm
h	=	50	cm
c	=	7.4	cm
d	=	$h - c$	= 42.6 cm

MATERIALI

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

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

$$g_c = 1.5$$

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

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

ARMATURE A TAGLIO

$$\varnothing_{st} = 12$$

$$\text{braccia} = 5$$

$$\varnothing_{st2} = 0$$

$$\text{braccia} = 0$$

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

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

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

Calcolo di $\cot \alpha$

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

$$\alpha = 15.03^\circ$$

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

$$V_{Rsd} = 784.58 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rcd} = 784.58 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rd} = 785 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

SEZIONE FONDAZIONE

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

$$h = 60 \text{ cm}$$

$$c = 7.4 \text{ cm}$$

$$d = h - c = 52.6 \text{ cm}$$

MATERIALI

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

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

ARMATURE A TAGLIO

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

Calcolo di cot q

$$\cot(q) = 3.73$$

$$q = 15.03^\circ$$

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

$$V_{Rsd} = 970.06 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rcd} = 970.06 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rd} = 970 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

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 mezzeria e di incastro.

SOLETTA SUPERIORE					
S_{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
50	10Ø20	10Ø20	Ø12/10	Ø12/20X40	40
PIEDRITTI					
S_{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]

50	10Ø20	10Ø20	Ø12/10	Ø12/20X40	40
SOLETTA INFERIORE					
S_{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
60	10Ø20	10Ø20	Ø12/10	Ø12/20X40	40

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

10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

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

11 OPERE DI IMBOCCO

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

IMBOCCO					
TIPO	H [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
CAMERETTA	3.69	2	4.4	0.3	0.3

11.1 Criteri di calcolo

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

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

In cui z = profondità dal p.c.,

d = larghezza della struttura scatolare

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

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

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

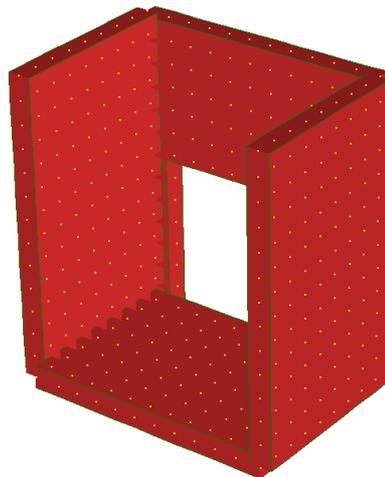


Figura 12 Camera di imbocco

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

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

Verifica delle tensioni di esercizio

Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio:

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

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

Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio:

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

Verifica a fessurazione

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

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

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

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

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

11.2 ANALISI DEI CARICHI

11.2.1 Pesì 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 (SS) e dell'amplificazione topografica (SS),
- a_g = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

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

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

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

in cui

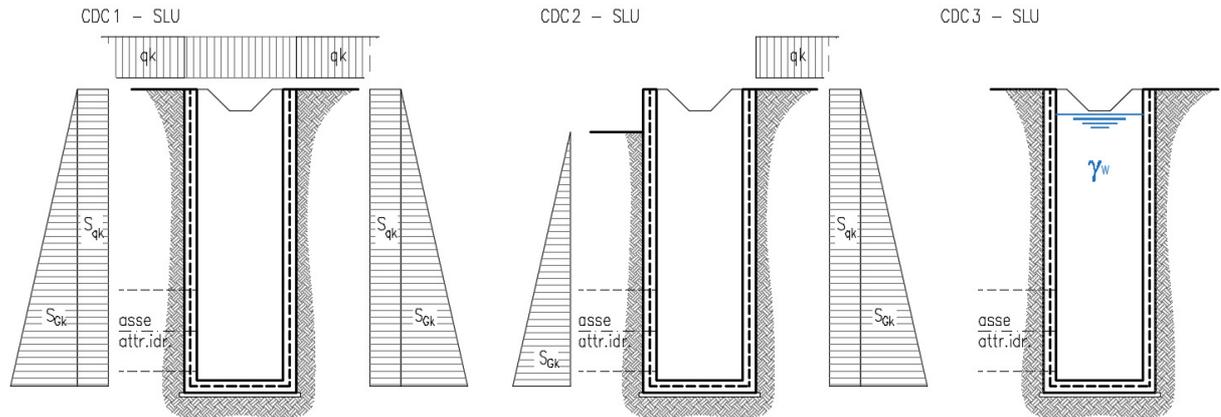
q_0 è la pressione prodotta dal sovraccarico sismico,

γ è il peso di volume del terreno,

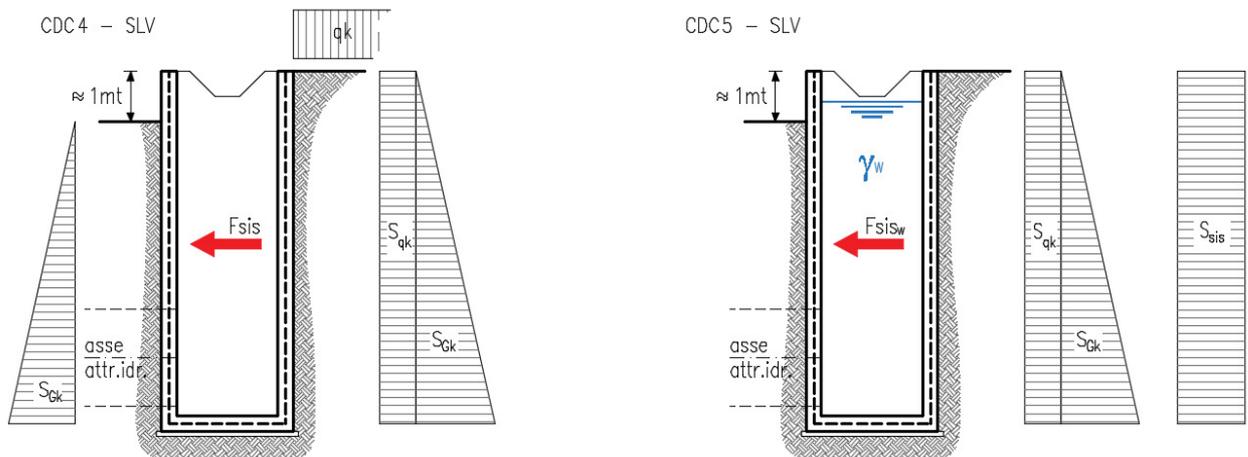
H è l'altezza del rinfilanco.

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:

RELAZIONE DI CACOLO

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 combinazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)	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

$$M_{xRd} = 92.12 \text{ kN m}$$

$$\sigma_c = -14.17 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\epsilon_c = 3.5 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_s = 11.2 \text{ ‰}$$

$$d = 22.8 \text{ cm}$$

$$x = 5.428 \text{ w/d } 0.2381$$

$$\delta = 0.7376$$

MRd min

$$M_{xRd} = -92.12 \text{ kN m}$$

$$\sigma_c = -14.17 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\epsilon_c = 3.5 \text{ ‰}$$

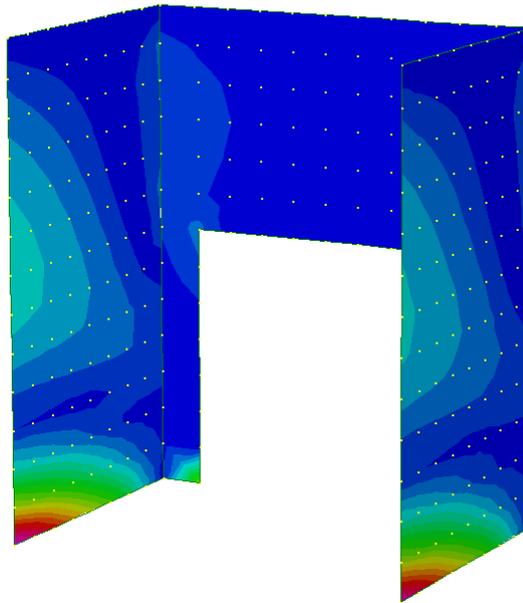
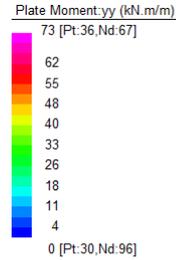
$$\epsilon_s = 11.2 \text{ ‰}$$

$$d = 22.8 \text{ cm}$$

$$x = 5.428 \text{ w/d } 0.2381$$

$$\delta = 0.7376$$

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} 58.47 kN m

σ_c -14.17 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

δ 0.7

MRd min

M_{xRd} -58.47 kN m

σ_c -14.17 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

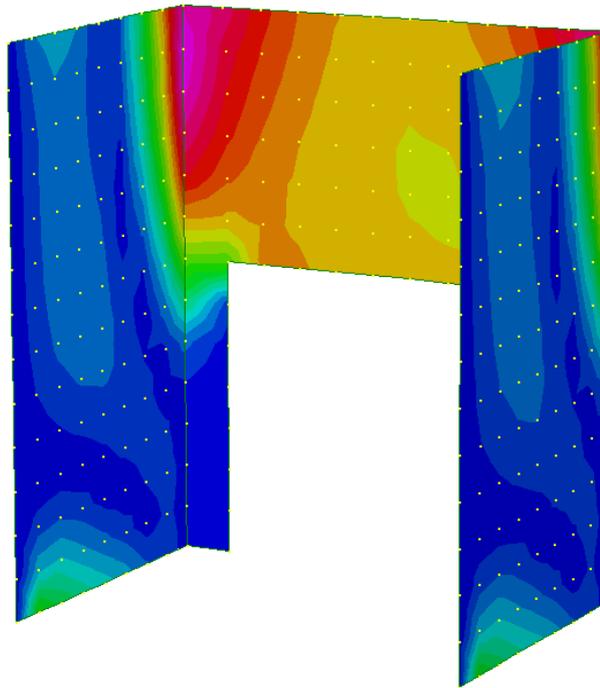
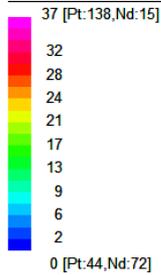
ϵ_s 21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

δ 0.7

Plate Moment:xx (kN.m/m)

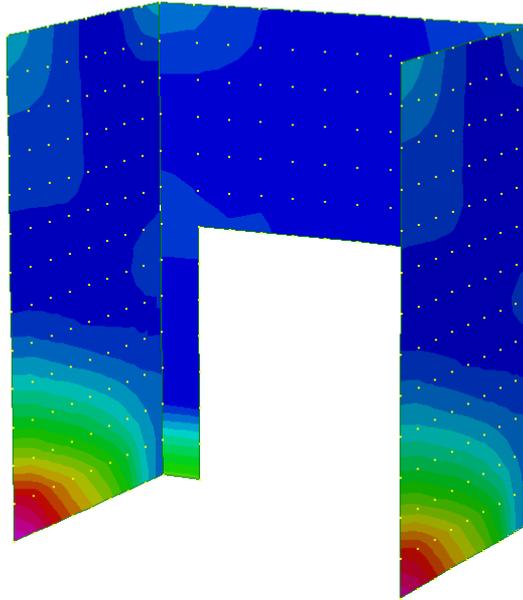
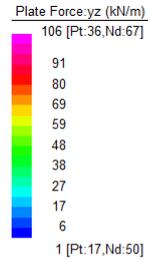


TAGLIO RESISTENTE FUORI DAL PIANO DELLE PARETI (sezione non armata a taglio)

k	=	1.94	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$
v _{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

b [cm]	h [cm]
100	30

Armatura longitudinale

As [cm ²]	d [cm]
5.65	5.2
5.65	24.8

As1 = arm. superiore

As2 = arm. inferiore

MRd max

$$M_{xRd} = 58.47 \text{ kN m}$$

$$\sigma_c = -14.17 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\epsilon_c = 3.5 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_s = 21.02 \text{ ‰}$$

$$d = 24.8 \text{ cm}$$

$$x = 3.54 \quad x/d = 0.1427$$

$$\delta = 0.7$$

MRd min

$$M_{xRd} = -58.47 \text{ kN m}$$

$$\sigma_c = -14.17 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\epsilon_c = 3.5 \text{ ‰}$$

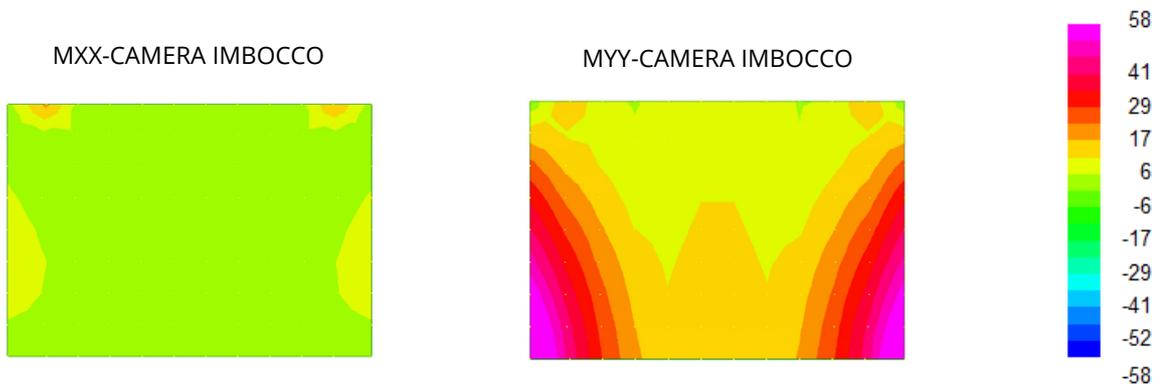
$$\epsilon_s = 21.02 \text{ ‰}$$

$$d = 24.8 \text{ cm}$$

$$x = 3.54 \quad x/d = 0.1427$$

$$\delta = 0.7$$

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

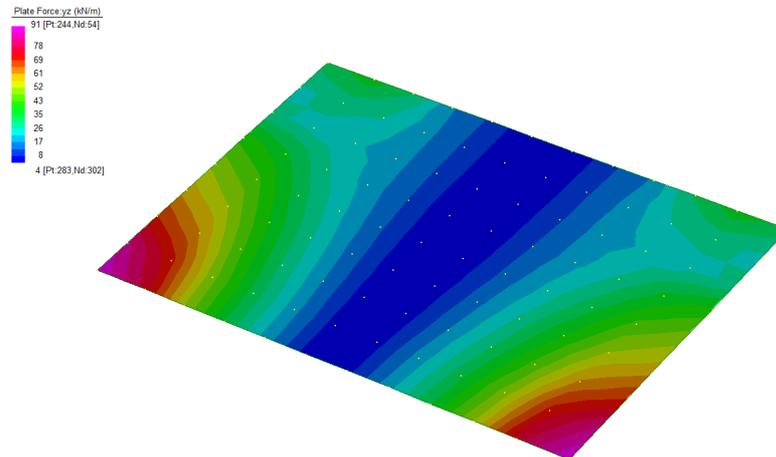


TAGLIO RESISTENTE (sezione non armata a taglio)

k	=	1.90	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$
v _{min}	=	0.493	$0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$
ρ_l	=	0.0023	
$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	=	0.0000 (Mpa)	
V_{Rd}	=	106.08 (KN)	

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

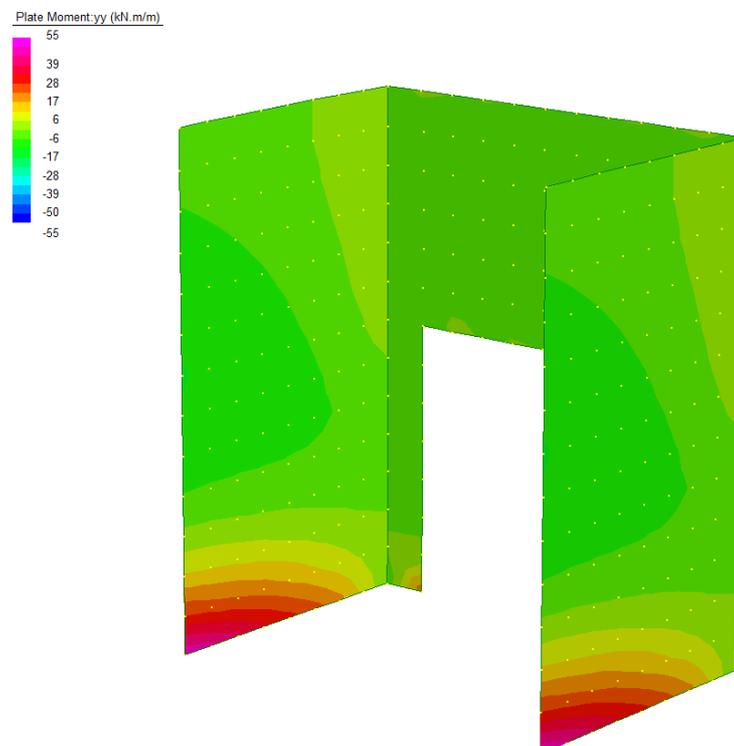
V -CAMERA IMBOCCO



11.6.3 Verifiche SLE

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

MYY-CAMERA IMBOCCO



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

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]

RELAZIONE DI CALCOLO

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;

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

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:

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

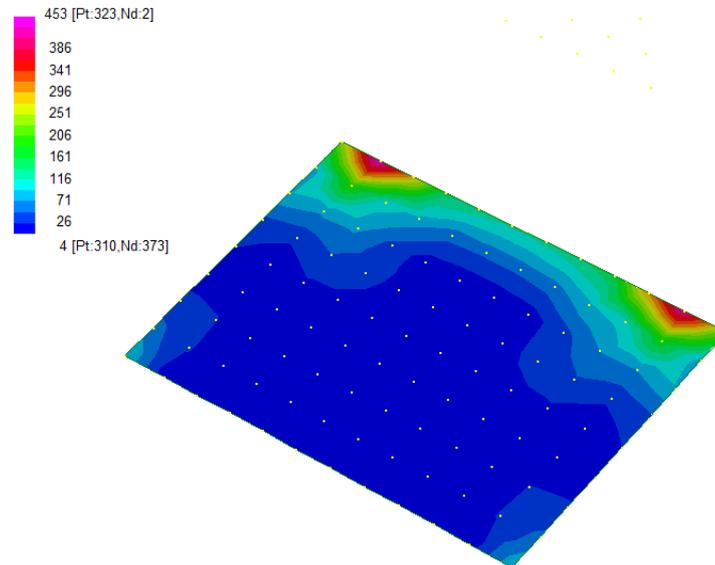
Si riportano nella tabella seguente le caratteristiche geometriche e geotecniche della fondazione.

B	=	2.60	m		ϕ	=	28	°
L	=	5.00	m		c	=	10	kPa
D	=	3.69	m		γ	=	20	kN/m ³

Per la fondazione in esame risulta una pressione limite:

CARICO LIMITE $q_{\text{lim}} = 1877 \text{ kPa}$

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI SUL TERRENO – CAMERA IMBOCCO [kPa]



MAX PRESSIONE SUL TERRENO

$$\sigma_{\max} = 450 \text{ kPa} \quad q_{\text{lim}} / \sigma_{\max} = 4.17 > \gamma_R = 2.3$$

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	2.8	9.14	3.5	0.3	0.3

12.1 ANALISI DEI CARICHI

12.1.1 Peso Proprio

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

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

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:

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

al di sopra della falda

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

al di sotto della falda

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 in 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 $H/2$.

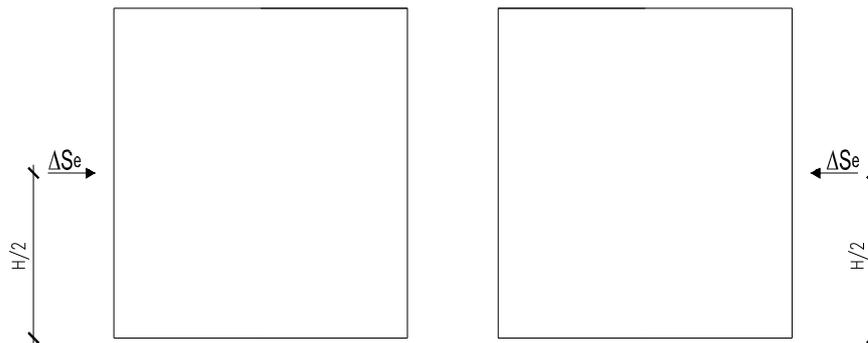


Figura 13: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

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 γ_R indicati nella tabella 7.11.III delle NTC 2018.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

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

Tabella 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.

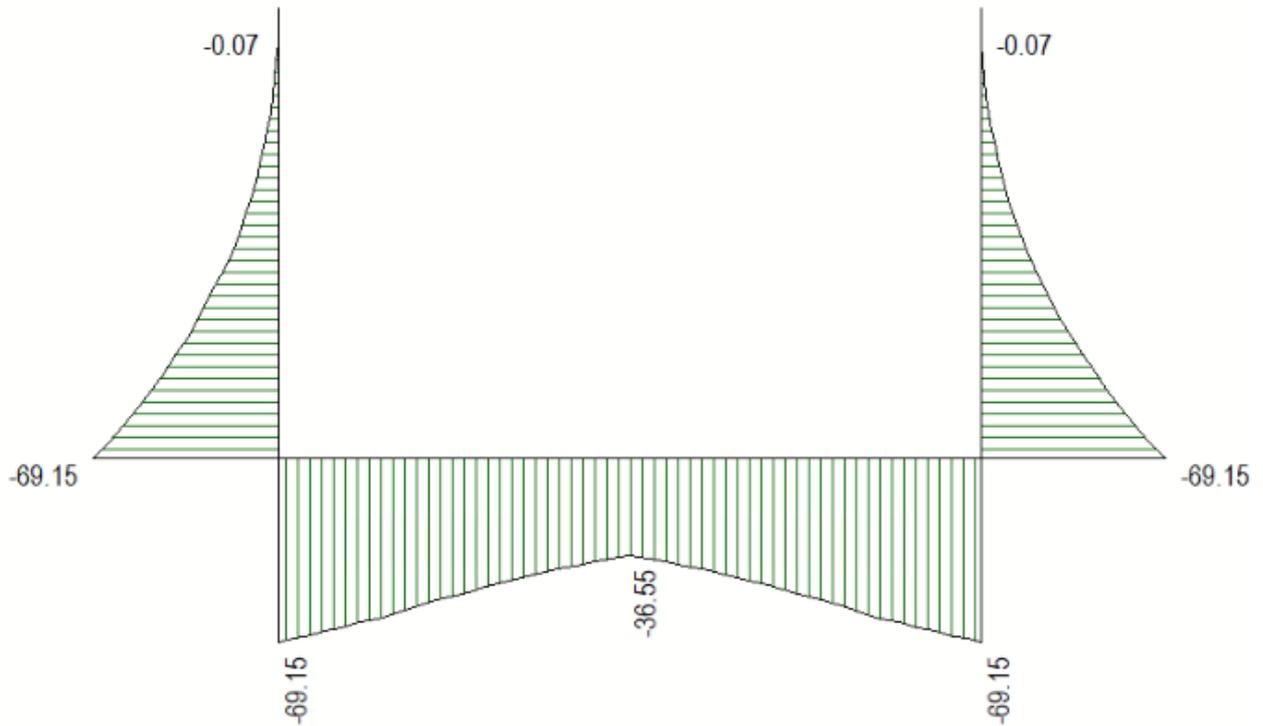


Figura 15 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

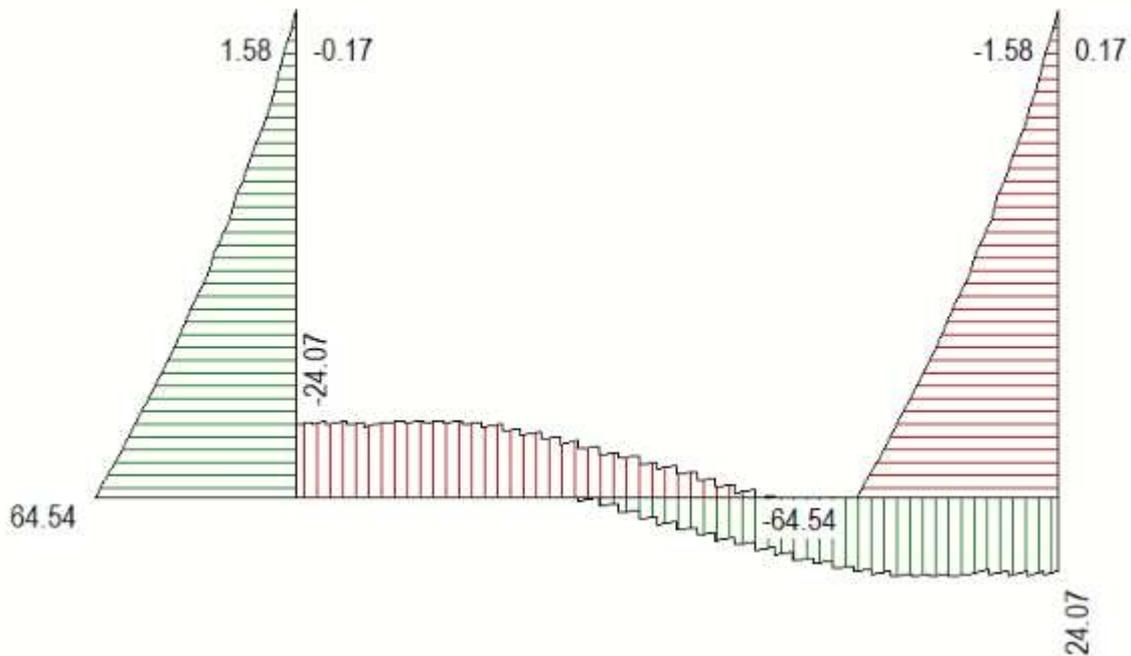


Figura 16 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

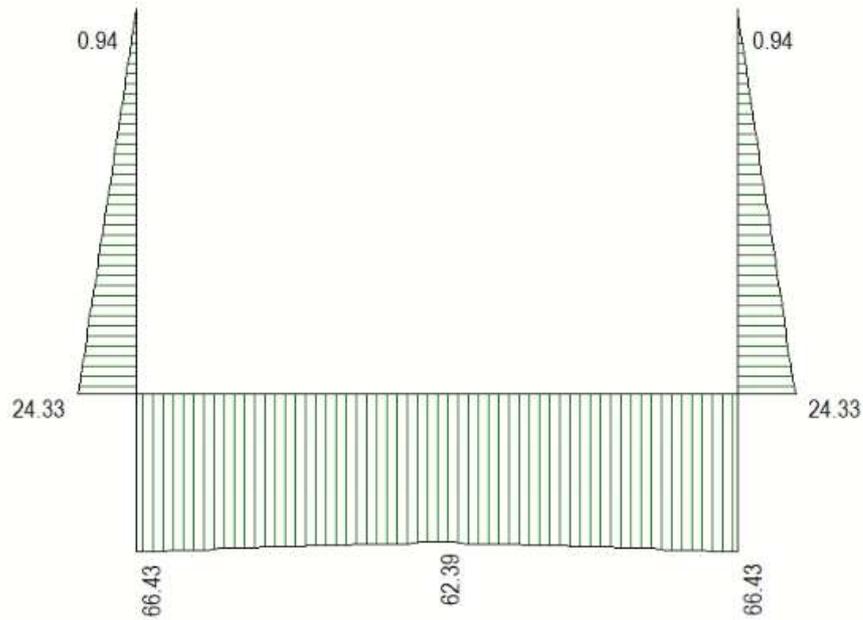


Figura 17 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

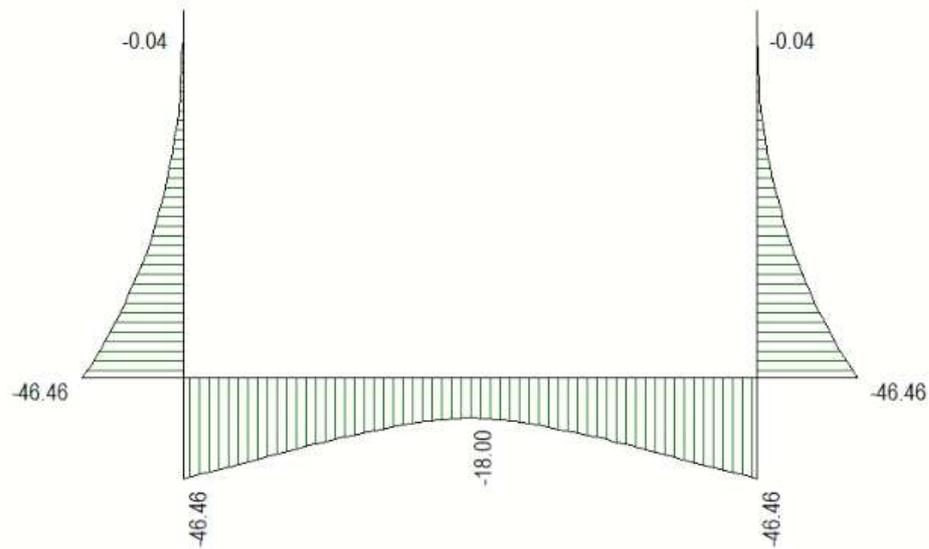


Figura 18 Involuppo SLE Momenti flettenti

12.4.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

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

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

12.4.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

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

13 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	3.10	[m]
Larghezza esterna	4.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.50	[m]
Spessore piedritto destro	0.50	[m]
Spessore fondazione	0.60	[m]
Spessore trasverso	0.50	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	10.75	[m]
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Coesione	0	[kPa]

Strato di rinfiacco

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

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	28.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	28.00	[°]

Coesione	10	[kPa]
Costante di Winkler	41675	[kPa/m]
Tensione limite	810	[kPa]

Falda

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

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

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

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

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

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

Distr	Terreno	$X_i = -3.10$	$X_f = 7.10$	$V_{ni} = 11.95$	$V_{nf} = 11.95$
Distr	Terreno	$X_i = -3.10$	$X_f = 7.10$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 8 (FRENATURA/AVVIAMENTO)

Distr	Traverso	$X_i = 0.00$	$X_f = 4.00$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 35.19$	$V_{tf} = 35.19$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

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 fcd 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 $w_1=0.20$ $w_2=0.30$ $w_3=0.40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- Eurocodice 2 (Ed. 1991)

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2



*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

Copriferro sezioni 0.0740 [m]

MANDATARIA



MANDANTE



**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

**77 di
289**

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

RELAZIONE DI CALCOLO

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLE (Quasi Permanente)

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

Combinazione n° 13 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 15 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 16 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 17 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 18 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

RELAZIONE DI CALCOLO

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 19 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 20 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 22 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

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

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

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

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

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

RELAZIONE DI CACOLO

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

Combinazione n° 26 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	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

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]
0.25	0.00002	0.00879
1.16	0.00001	0.00837
2.00	0.00000	0.00819
2.84	-0.00001	0.00837
3.75	-0.00002	0.00879

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00002	0.00888
1.06	0.00001	0.00937
2.00	0.00000	0.00966
2.80	-0.00001	0.00944
3.75	-0.00002	0.00888

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00002	0.00879
1.57	-0.00023	0.00884
2.85	0.00002	0.00888

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.00002	0.00879
1.57	0.00023	0.00884
2.85	-0.00002	0.00888

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00224	0.00762
1.16	0.00223	0.00806
2.00	0.00222	0.00867

2.84	0.00221	0.00968
3.75	0.00220	0.01106

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00486	0.00771
1.06	0.00492	0.00901
2.00	0.00499	0.01021
2.80	0.00505	0.01075
3.75	0.00512	0.01115

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00224	0.00762
1.57	0.00328	0.00766
2.85	0.00486	0.00771

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00220	0.01106
1.57	0.00389	0.01111
2.85	0.00512	0.01115

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00002	0.00953
1.16	0.00001	0.00904
2.00	0.00000	0.00883
2.84	-0.00001	0.00904
3.75	-0.00002	0.00953

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00013	0.00962
1.06	-0.00007	0.01012
2.00	0.00000	0.01043

2.80	0.00006	0.01020
3.75	0.00013	0.00962

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00002	0.00953
1.57	-0.00033	0.00957
2.85	-0.00013	0.00962

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.00002	0.00953
1.57	0.00033	0.00957
2.85	0.00013	0.00962

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00304	0.00704
1.16	0.00303	0.00778
2.00	0.00302	0.00867
2.84	0.00301	0.00996
3.75	0.00300	0.01163

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00660	0.00712
1.06	0.00666	0.00870
2.00	0.00673	0.01020
2.80	0.00679	0.01100
3.75	0.00685	0.01173

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00304	0.00704

1.57	0.00455	0.00708
2.85	0.00660	0.00712

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00300	0.01163
1.57	0.00515	0.01168
2.85	0.00685	0.01173

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00224	0.00762
1.16	0.00223	0.00806
2.00	0.00222	0.00867
2.84	0.00221	0.00968
3.75	0.00220	0.01106

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00486	0.00771
1.06	0.00492	0.00901
2.00	0.00499	0.01021
2.80	0.00505	0.01075
3.75	0.00512	0.01115

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00224	0.00762
1.57	0.00328	0.00766
2.85	0.00486	0.00771

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00220	0.01106
1.57	0.00389	0.01111
2.85	0.00512	0.01115

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00217	0.00767
1.16	0.00216	0.00806
2.00	0.00215	0.00866
2.84	0.00215	0.00967
3.75	0.00214	0.01106

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00458	0.00776
1.06	0.00472	0.00901
2.00	0.00489	0.01018
2.80	0.00504	0.01072
3.75	0.00521	0.01116

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00217	0.00767
1.57	0.00311	0.00771
2.85	0.00458	0.00776

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00214	0.01106
1.57	0.00390	0.01111
2.85	0.00521	0.01116

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00227	0.00760
1.16	0.00226	0.00805
2.00	0.00225	0.00868
2.84	0.00224	0.00969

3.75 0.00223 0.01105

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00499	0.00769
1.06	0.00502	0.00901
2.00	0.00504	0.01022
2.80	0.00506	0.01076
3.75	0.00508	0.01115

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00227	0.00760
1.57	0.00336	0.00764
2.85	0.00499	0.00769

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00223	0.01105
1.57	0.00389	0.01110
2.85	0.00508	0.01115

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.01153	0.00615
1.16	0.01152	0.00620
2.00	0.01151	0.00634
2.84	0.01149	0.00672
3.75	0.01148	0.00728

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.01237	0.00622
1.06	0.01238	0.00675
2.00	0.01240	0.00724
2.80	0.01242	0.00735

3.75 0.01244 0.00734

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.01153	0.00615
1.57	0.01190	0.00619
2.85	0.01237	0.00622

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.01148	0.00728
1.57	0.01203	0.00731
2.85	0.01244	0.00734

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.01154	0.00583
1.16	0.01152	0.00589
2.00	0.01151	0.00604
2.84	0.01150	0.00641
3.75	0.01148	0.00696

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.01237	0.00590
1.06	0.01239	0.00642
2.00	0.01241	0.00690
2.80	0.01242	0.00702
3.75	0.01244	0.00702

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.01154	0.00583
1.57	0.01191	0.00586

2.85 0.01237 0.00590

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.01148	0.00696
1.57	0.01203	0.00699
2.85	0.01244	0.00702

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.01148	0.00728
1.16	-0.01149	0.00672
2.00	-0.01151	0.00634
2.84	-0.01152	0.00620
3.75	-0.01153	0.00615

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.01244	0.00734
1.06	-0.01242	0.00735
2.00	-0.01240	0.00724
2.80	-0.01239	0.00684
3.75	-0.01237	0.00622

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.01148	0.00728
1.57	-0.01203	0.00731
2.85	-0.01244	0.00734

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.01153	0.00615
1.57	-0.01190	0.00619
2.85	-0.01237	0.00622

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.01148	0.00696
1.16	-0.01150	0.00641
2.00	-0.01151	0.00604
2.84	-0.01152	0.00589
3.75	-0.01154	0.00583

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.01244	0.00702
1.06	-0.01242	0.00702
2.00	-0.01241	0.00690
2.80	-0.01239	0.00651
3.75	-0.01237	0.00590

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.01148	0.00696
1.57	-0.01203	0.00699
2.85	-0.01244	0.00702

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.01154	0.00583
1.57	-0.01191	0.00586
2.85	-0.01237	0.00590

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00652
1.16	0.00001	0.00619
2.00	0.00000	0.00606
2.84	-0.00001	0.00619
3.75	-0.00001	0.00652

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00005	0.00659
1.06	-0.00003	0.00693
2.00	0.00000	0.00715
2.80	0.00002	0.00699
3.75	0.00005	0.00659

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00001	0.00652
1.57	-0.00021	0.00656
2.85	-0.00005	0.00659

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.00001	0.00652
1.57	0.00021	0.00656
2.85	0.00005	0.00659

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00652
1.16	0.00001	0.00619
2.00	0.00000	0.00606
2.84	-0.00001	0.00619
3.75	-0.00001	0.00652

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00005	0.00659
1.06	-0.00003	0.00693
2.00	0.00000	0.00715
2.80	0.00002	0.00699
3.75	0.00005	0.00659

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00001	0.00652
1.57	-0.00021	0.00656
2.85	-0.00005	0.00659

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.00001	0.00652
1.57	0.00021	0.00656
2.85	0.00005	0.00659

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00692
1.16	0.00001	0.00657
2.00	0.00000	0.00642
2.84	-0.00001	0.00657
3.75	-0.00001	0.00692

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00005	0.00699
1.06	-0.00003	0.00736
2.00	0.00000	0.00759
2.80	0.00002	0.00742
3.75	0.00005	0.00699

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00001	0.00692
1.57	-0.00022	0.00695
2.85	-0.00005	0.00699

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.00001	0.00692
1.57	0.00022	0.00695
2.85	0.00005	0.00699

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00168	0.00524
1.16	0.00167	0.00559
2.00	0.00167	0.00606
2.84	0.00166	0.00680
3.75	0.00165	0.00779

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00368	0.00530
1.06	0.00370	0.00625
2.00	0.00373	0.00713
2.80	0.00375	0.00754
3.75	0.00378	0.00786

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00168	0.00524
1.57	0.00249	0.00527
2.85	0.00368	0.00530

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00165	0.00779
1.57	0.00288	0.00783
2.85	0.00378	0.00786

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00653
1.16	0.00001	0.00619
2.00	0.00000	0.00606
2.84	-0.00001	0.00619
3.75	-0.00001	0.00653

Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00008	0.00659
1.06	-0.00004	0.00693
2.00	0.00000	0.00714
2.80	0.00004	0.00698
3.75	0.00008	0.00659

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00001	0.00653
1.57	-0.00022	0.00656
2.85	-0.00008	0.00659

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.00001	0.00653
1.57	0.00022	0.00656
2.85	0.00008	0.00659

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00652
1.16	0.00001	0.00620
2.00	0.00000	0.00606
2.84	-0.00001	0.00620
3.75	-0.00001	0.00652

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00003	0.00658
1.06	-0.00002	0.00693
2.00	0.00000	0.00715
2.80	0.00002	0.00699
3.75	0.00003	0.00658

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00001	0.00652
1.57	-0.00020	0.00655
2.85	-0.00003	0.00658

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	-0.00001	0.00652
1.57	0.00020	0.00655
2.85	0.00003	0.00658

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00167	0.00564
1.16	0.00166	0.00597
2.00	0.00166	0.00643
2.84	0.00165	0.00717
3.75	0.00164	0.00819

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00365	0.00570
1.06	0.00368	0.00667
2.00	0.00372	0.00757
2.80	0.00374	0.00797
3.75	0.00378	0.00826

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00167	0.00564
1.57	0.00246	0.00567
2.85	0.00365	0.00570

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00164	0.00819
1.57	0.00288	0.00823
2.85	0.00378	0.00826

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00167	0.00577
1.16	0.00166	0.00609
2.00	0.00165	0.00655
2.84	0.00165	0.00730
3.75	0.00164	0.00832

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00365	0.00583
1.06	0.00368	0.00682
2.00	0.00371	0.00771
2.80	0.00374	0.00811
3.75	0.00377	0.00839

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00167	0.00577
1.57	0.00246	0.00580
2.85	0.00365	0.00583

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00164	0.00832
1.57	0.00288	0.00836
2.85	0.00377	0.00839

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00226	0.00520
1.16	0.00225	0.00576
2.00	0.00225	0.00643
2.84	0.00224	0.00738
3.75	0.00223	0.00862

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00494	0.00527
1.06	0.00497	0.00644
2.00	0.00500	0.00756
2.80	0.00503	0.00815
3.75	0.00506	0.00869

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00226	0.00520
1.57	0.00340	0.00524
2.85	0.00494	0.00527

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00223	0.00862
1.57	0.00381	0.00865
2.85	0.00506	0.00869

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00167	0.00564
1.16	0.00166	0.00597
2.00	0.00166	0.00643
2.84	0.00165	0.00717
3.75	0.00164	0.00819

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00365	0.00570
1.06	0.00368	0.00667
2.00	0.00372	0.00757
2.80	0.00374	0.00797
3.75	0.00378	0.00826

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	0.00167	0.00564
1.57	0.00246	0.00567
2.85	0.00365	0.00570

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	0.00164	0.00819
1.57	0.00288	0.00823
2.85	0.00378	0.00826

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00162	0.00567
1.16	0.00162	0.00597
2.00	0.00161	0.00642
2.84	0.00161	0.00716
3.75	0.00160	0.00819

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00346	0.00573
1.06	0.00355	0.00667
2.00	0.00365	0.00755
2.80	0.00374	0.00795
3.75	0.00384	0.00827

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	0.00162	0.00567
1.57	0.00235	0.00570
2.85	0.00346	0.00573

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	0.00160	0.00819
1.57	0.00289	0.00823
2.85	0.00384	0.00827

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00169	0.00562
1.16	0.00169	0.00597
2.00	0.00168	0.00643
2.84	0.00167	0.00718
3.75	0.00167	0.00819

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00376	0.00568
1.06	0.00376	0.00667
2.00	0.00375	0.00758
2.80	0.00375	0.00798
3.75	0.00374	0.00826

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00169	0.00562
1.57	0.00253	0.00565
2.85	0.00376	0.00568

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00167	0.00819
1.57	0.00288	0.00822
2.85	0.00374	0.00826

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00608	0.00628
1.16	0.00607	0.00615
2.00	0.00606	0.00616
2.84	0.00606	0.00642
3.75	0.00605	0.00686

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00649	0.00634
1.06	0.00651	0.00678
2.00	0.00653	0.00714
2.80	0.00655	0.00712
3.75	0.00657	0.00693

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00608	0.00628
1.57	0.00617	0.00631
2.85	0.00649	0.00634

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00605	0.00686
1.57	0.00643	0.00690
2.85	0.00657	0.00693

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00609	0.00610
1.16	0.00608	0.00598
2.00	0.00607	0.00600
2.84	0.00606	0.00625
3.75	0.00605	0.00669

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00649	0.00617
1.06	0.00651	0.00660
2.00	0.00653	0.00695
2.80	0.00655	0.00694
3.75	0.00658	0.00675

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00609	0.00610
1.57	0.00618	0.00614
2.85	0.00649	0.00617

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.30	0.00605	0.00669
1.57	0.00643	0.00672
2.85	0.00658	0.00675

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00605	0.00686
1.16	-0.00606	0.00642
2.00	-0.00606	0.00616
2.84	-0.00607	0.00615
3.75	-0.00608	0.00628

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00657	0.00693
1.06	-0.00656	0.00709
2.00	-0.00653	0.00714
2.80	-0.00651	0.00685
3.75	-0.00649	0.00634

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	-0.00605	0.00686
1.57	-0.00643	0.00690
2.85	-0.00657	0.00693

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	-0.00608	0.00628
1.57	-0.00617	0.00631
2.85	-0.00649	0.00634

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00605	0.00669
1.16	-0.00606	0.00625
2.00	-0.00607	0.00600
2.84	-0.00608	0.00598
3.75	-0.00609	0.00610

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00658	0.00675
1.06	-0.00656	0.00691
2.00	-0.00653	0.00695
2.80	-0.00652	0.00668
3.75	-0.00649	0.00617

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	-0.00605	0.00669
1.57	-0.00643	0.00672
2.85	-0.00658	0.00675

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.30	-0.00609	0.00610
1.57	-0.00618	0.00614
2.85	-0.00649	0.00617

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-185.3127	-563.8318	174.1613
1.16	199.6448	-256.9136	174.1613
2.00	314.4645	15.9912	174.1613
2.84	199.6448	289.5969	174.1613
3.75	-185.3127	563.8318	174.1613

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-217.8532	536.8982	187.9338
1.06	117.1090	287.6240	187.9338
2.00	251.9328	0.0000	187.9338
2.80	153.7571	-245.4392	187.9338
3.75	-217.8532	-536.8982	187.9338

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-185.3127	174.2158	579.0981
1.57	-85.8182	-15.8309	557.9982
2.85	-217.8532	-187.9339	536.8982

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-185.3127	-174.2158	579.0981
1.57	-85.8182	15.8309	557.9982
2.85	-217.8532	187.9339	536.8982

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-219.1763	-578.6890	194.6327
1.16	192.5388	-298.2005	194.6327
2.00	342.3881	-20.6310	194.6327

2.84	248.0570	286.1465	194.6327
3.75	-159.2372	621.3176	194.6327

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-204.0944	549.7194	178.7759
1.06	134.2835	283.2106	207.7252
2.00	255.6480	-24.2996	241.1282
2.80	131.2449	-286.7083	269.6321
3.75	-289.1429	-598.3186	303.4805

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-219.1763	202.4411	591.9194
1.57	-90.1208	2.9423	570.8194
2.85	-204.0944	-178.7759	549.7194

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-159.2372	-186.9460	640.5185
1.57	-71.2975	52.6673	619.4185
2.85	-289.1429	288.1733	598.3186

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-187.7909	-612.0524	179.4304
1.16	229.8523	-278.6504	179.4304
2.00	354.3356	17.2561	179.4304
2.84	229.8523	313.9543	179.4304
3.75	-187.7909	612.0524	179.4304

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-248.0929	586.3926	215.9793
1.06	117.7481	314.1389	215.9793
2.00	265.0007	0.0000	215.9793

2.80	157.7746	-268.0652	215.9793
3.75	-248.0929	-586.3926	215.9793

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-187.7909	179.4866	628.5925
1.57	-91.6352	-26.5871	607.4926
2.85	-248.0929	-215.5876	586.3926

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-187.7909	-179.4866	628.5925
1.57	-91.6352	26.5871	607.4926
2.85	-248.0929	215.5876	586.3926

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-231.4000	-571.5493	201.7065
1.16	181.1409	-306.7184	201.7065
2.00	340.4295	-33.3666	201.7065
2.84	255.4926	278.7925	201.7065
3.75	-151.0410	628.4693	201.7065

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-191.1759	541.5657	168.9162
1.06	140.5770	275.0568	207.5153
2.00	254.2974	-32.4534	252.0526
2.80	123.3712	-294.8620	290.0578
3.75	-304.7626	-606.4724	335.1890

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-231.4000	212.3008	583.7656

1.57	-89.7734	12.8019	562.6656
2.85	-191.1759	-168.9162	541.5657

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-151.0410	-191.2385	648.6723
1.57	-64.8064	61.6205	627.5723
2.85	-304.7626	314.7025	606.4724

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-219.1763	-578.6890	194.6327
1.16	192.5388	-298.2005	194.6327
2.00	342.3881	-20.6310	194.6327
2.84	248.0570	286.1465	194.6327
3.75	-159.2372	621.3176	194.6327

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-204.0944	549.7194	178.7759
1.06	134.2835	283.2106	207.7252
2.00	255.6480	-24.2996	241.1282
2.80	131.2449	-286.7083	269.6321
3.75	-289.1429	-598.3186	303.4805

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-219.1763	202.4411	591.9194
1.57	-90.1208	2.9423	570.8194
2.85	-204.0944	-178.7759	549.7194

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-159.2372	-186.9460	640.5185
1.57	-71.2975	52.6673	619.4185
2.85	-289.1429	288.1733	598.3186

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-202.4802	-578.8328	183.3736
1.16	208.8918	-297.4799	183.3736
2.00	358.1801	-20.1537	183.3736
2.84	263.6520	286.0823	183.3736
3.75	-143.4607	621.0774	183.3736

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-216.7093	549.9468	190.2704
1.06	121.8533	283.4380	219.2197
2.00	243.4310	-24.0722	252.6227
2.80	119.2098	-286.4809	281.1266
3.75	-300.9619	-598.0912	314.9750

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-202.4802	190.9466	592.1467
1.57	-88.0802	-8.5523	571.0468
2.85	-216.7093	-190.2704	549.9468

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-143.4607	-175.9153	640.2911
1.57	-69.2584	63.3137	619.1911
2.85	-300.9619	299.4034	598.0912

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-226.7897	-578.6234	199.7668
1.16	185.0819	-298.5291	199.7668
2.00	335.1870	-20.8486	199.7668
2.84	240.9456	286.1758	199.7668

3.75 -166.4313 621.4271 199.7668

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-198.3420	549.6158	173.5344
1.06	139.9516	283.1069	202.4837
2.00	261.2190	-24.4032	235.8867
2.80	136.7329	-286.8119	264.3906
3.75	-283.7533	-598.4223	298.2390

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-226.7897	207.6826	591.8157
1.57	-91.0514	8.1838	570.7157
2.85	-198.3420	-173.5344	549.6158

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-166.4313	-191.9761	640.6222
1.57	-72.2274	47.8125	619.5222
2.85	-283.7533	283.0523	598.4223

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-196.9564	-430.2397	288.9552
1.16	103.9123	-210.7094	292.8111
2.00	205.4955	-4.7069	296.4011
2.84	130.2251	210.9368	299.9911
3.75	-160.2790	434.2721	303.8471

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-191.9016	405.1452	316.4735
1.06	60.2975	215.6528	319.3543
2.00	159.9822	-2.9922	322.6784
2.80	82.9576	-189.5693	325.5150

3.75 -202.3743 -411.1296 328.8834

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-196.9564	329.2056	440.9251
1.57	11.3823	-0.2194	423.0352
2.85	-191.9016	-316.4735	405.1452

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-160.2790	-263.7822	446.9095
1.57	-0.4464	23.5729	429.0195
2.85	-202.3743	291.6976	411.1296

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-192.5961	-415.5532	287.9134
1.16	98.1485	-204.1369	291.7694
2.00	196.7193	-5.3082	295.3594
2.84	124.4710	203.1445	298.9494
3.75	-155.9033	419.5835	302.8053

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-190.1674	398.9410	317.5033
1.06	58.1612	212.3295	320.3842
2.00	156.2885	-2.9914	323.7083
2.80	80.3991	-186.7319	326.5448
3.75	-200.6374	-404.9238	329.9133

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-192.5961	328.1757	425.6794
1.57	14.4296	-1.2492	412.3102

2.85 -190.1674 -317.5033 398.9410

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-155.9033	-262.7279	431.6622
1.57	2.5898	24.6043	418.2930
2.85	-200.6374	292.7166	404.9238

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-160.2790	-434.2721	303.8471
1.16	130.2251	-184.6679	299.9911
2.00	205.4955	29.4968	296.4011
2.84	103.9123	234.9256	292.8111
3.75	-196.9564	430.2397	288.9552

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-202.3743	411.1296	328.8834
1.06	54.6872	221.6372	326.0025
2.00	159.9822	2.9922	322.6784
2.80	87.7451	-183.5849	319.8419
3.75	-191.9016	-405.1452	316.4735

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-160.2790	263.7822	446.9095
1.57	-0.4464	-23.5729	429.0195
2.85	-202.3743	-291.6976	411.1296

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-196.9564	-329.2056	440.9251
1.57	11.3823	0.2194	423.0352
2.85	-191.9016	316.4735	405.1452

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-155.9033	-419.5835	302.8053
1.16	124.4710	-178.0851	298.9494
2.00	196.7193	28.9079	295.3594
2.84	98.1485	227.1429	291.7694
3.75	-192.5961	415.5532	287.9134

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-200.6374	404.9238	329.9133
1.06	52.5523	218.3123	327.0324
2.00	156.2885	2.9914	323.7083
2.80	85.1854	-180.7491	320.8717
3.75	-190.1674	-398.9410	317.5033

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-155.9033	262.7279	431.6622
1.57	2.5898	-24.6043	418.2930
2.85	-200.6374	-292.7166	404.9238

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-192.5961	-328.1757	425.6794
1.57	14.4296	1.2492	412.3102
2.85	-190.1674	317.5033	398.9410

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-131.5470	-417.6362	125.2863
1.16	153.5142	-190.1776	125.2863
2.00	238.5017	11.8358	125.2863
2.84	153.5142	214.3817	125.2863
3.75	-131.5470	417.6362	125.2863

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-165.8185	397.7024	143.8835
1.06	82.3017	213.0549	143.8835
2.00	182.1711	0.0000	143.8835
2.80	109.4484	-181.8068	143.8835
3.75	-165.8185	-397.7024	143.8835

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-131.5470	125.3255	428.9616
1.57	-62.6704	-15.6527	413.3320
2.85	-165.8185	-143.7273	397.7024

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-131.5470	-125.3255	428.9616
1.57	-62.6704	15.6527	413.3320
2.85	-165.8185	143.7273	397.7024

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-131.5470	-417.6362	125.2863
1.16	153.5142	-190.1776	125.2863
2.00	238.5017	11.8358	125.2863
2.84	153.5142	214.3817	125.2863
3.75	-131.5470	417.6362	125.2863

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-165.8185	397.7024	143.8835
1.06	82.3017	213.0549	143.8835
2.00	182.1711	0.0000	143.8835
2.80	109.4484	-181.8068	143.8835
3.75	-165.8185	-397.7024	143.8835

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-131.5470	125.3255	428.9616
1.57	-62.6704	-15.6527	413.3320
2.85	-165.8185	-143.7273	397.7024

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-131.5470	-125.3255	428.9616
1.57	-62.6704	15.6527	413.3320
2.85	-165.8185	143.7273	397.7024

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-140.1621	-444.4469	132.9223
1.16	163.1748	-202.4165	132.9223
2.00	253.6121	12.5506	132.9223
2.84	163.1748	228.0838	132.9223
3.75	-140.1621	444.4469	132.9223

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-176.9941	425.1993	153.5292
1.06	88.2809	227.7853	153.5292
2.00	195.0553	0.0000	153.5292
2.80	117.3046	-194.3768	153.5292
3.75	-176.9941	-425.1993	153.5292

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-140.1621	132.9639	456.4585
1.57	-67.0389	-16.6615	440.8289
2.85	-176.9941	-153.3761	425.1993

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-140.1621	-132.9639	456.4585
1.57	-67.0389	16.6615	440.8289
2.85	-176.9941	153.3761	425.1993

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-157.8854	-401.8140	139.3956
1.16	128.9029	-208.8373	139.3956
2.00	234.5996	-16.1254	139.3956
2.84	170.2314	198.2661	139.3956
3.75	-113.2326	433.4822	139.3956

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-136.9188	379.6478	120.0428
1.06	96.5320	195.0003	141.4867
2.00	179.4753	-18.0546	166.2297
2.80	92.3089	-199.8614	187.3437
3.75	-200.1098	-415.7570	212.4165

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-157.8854	145.2547	410.9070
1.57	-62.8373	6.0205	395.2774
2.85	-136.9188	-120.0428	379.6478

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-113.2326	-133.6237	447.0162
1.57	-48.9124	35.3874	431.3866
2.85	-200.1098	201.1218	415.7570

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-128.8860	-417.6283	123.5552
1.16	156.1323	-190.1177	123.5552
2.00	241.0899	11.8314	123.5552
2.84	156.1323	214.3191	123.5552
3.75	-128.8860	417.6283	123.5552

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-167.8861	397.7024	146.0778
1.06	80.2340	213.0549	146.0778
2.00	180.1035	0.0000	146.0778
2.80	107.3808	-181.8068	146.0778
3.75	-167.8861	-397.7024	146.0778

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-128.8860	123.5939	428.9616
1.57	-62.2524	-17.4787	413.3320
2.85	-167.8861	-145.8281	397.7024

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-128.8860	-123.5939	428.9616
1.57	-62.2524	17.4787	413.3320
2.85	-167.8861	145.8281	397.7024

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-133.0638	-417.6407	126.2730
1.16	152.0220	-190.2117	126.2730
2.00	237.0264	11.8383	126.2730
2.84	152.0220	214.4173	126.2730
3.75	-133.0638	417.6407	126.2730

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-164.6399	397.7024	142.6328
1.06	83.4802	213.0549	142.6328
2.00	183.3497	0.0000	142.6328
2.80	110.6270	-181.8068	142.6328
3.75	-164.6399	-397.7024	142.6328

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-133.0638	126.3125	428.9616
1.57	-62.9086	-14.6119	413.3320
2.85	-164.6399	-142.5298	397.7024

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-133.0638	-126.3125	428.9616
1.57	-62.9086	14.6119	413.3320
2.85	-164.6399	142.5298	397.7024

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-165.2654	-428.6334	146.1364
1.16	139.7687	-221.0150	146.1364
2.00	250.8660	-15.3655	146.1364
2.84	181.0254	211.9716	146.1364
3.75	-120.7056	460.2772	146.1364

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-148.9804	407.1599	130.4214
1.06	101.6376	209.7460	151.8653
2.00	191.5001	-18.0393	176.6083
2.80	99.3179	-212.4161	197.7223
3.75	-212.1181	-443.2386	222.7952

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-165.2654	151.9616	438.4191
1.57	-67.1121	4.1846	422.7895
2.85	-148.9804	-130.4214	407.1599

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-120.7056	-140.4028	474.4978
1.57	-53.1687	37.1556	458.8682
2.85	-212.1181	211.5027	443.2386

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-168.1242	-437.5698	148.6524
1.16	142.9999	-225.0914	148.6524
2.00	255.9109	-15.1235	148.6524
2.84	184.2509	216.5416	148.6524
3.75	-123.5736	469.2146	148.6524

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-152.6996	416.3252	133.6064
1.06	103.6364	214.6558	155.0503
2.00	195.8002	-18.0397	179.7933
2.80	101.9417	-216.6065	200.9073
3.75	-215.8385	-452.4046	225.9801

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-168.1242	154.4717	447.5844
1.57	-68.5858	3.8472	431.9548
2.85	-152.6996	-133.6064	416.3252

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-123.5736	-142.9260	483.6638
1.57	-54.6362	37.4907	468.0342
2.85	-215.8385	214.6947	452.4046

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-174.3199	-423.3448	151.3763
1.16	131.3257	-227.3245	151.3763
2.00	249.4152	-24.7992	151.3763
2.84	186.5333	206.5241	151.3763
3.75	-114.6343	465.5747	151.3763

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-139.4112	401.1201	123.1180
1.06	106.2995	203.7061	151.7098
2.00	190.4996	-24.0792	184.7005
2.80	93.4855	-218.4560	212.8525
3.75	-223.6883	-449.2784	246.2830

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-174.3199	159.2650	432.3793
1.57	-66.8548	11.4881	416.7497
2.85	-139.4112	-123.1180	401.1201

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-114.6343	-143.5824	480.5376
1.57	-48.3604	43.7876	464.9080
2.85	-223.6883	231.1539	449.2784

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-165.2654	-428.6334	146.1364
1.16	139.7687	-221.0150	146.1364
2.00	250.8660	-15.3655	146.1364
2.84	181.0254	211.9716	146.1364
3.75	-120.7056	460.2772	146.1364

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-148.9804	407.1599	130.4214
1.06	101.6376	209.7460	151.8653
2.00	191.5001	-18.0393	176.6083
2.80	99.3179	-212.4161	197.7223
3.75	-212.1181	-443.2386	222.7952

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-165.2654	151.9616	438.4191
1.57	-67.1121	4.1846	422.7895
2.85	-148.9804	-130.4214	407.1599

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-120.7056	-140.4028	474.4978
1.57	-53.1687	37.1556	458.8682
2.85	-212.1181	211.5027	443.2386

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-154.1346	-428.7293	138.6304
1.16	150.6706	-220.5346	138.6304
2.00	261.3940	-15.0473	138.6304
2.84	191.4221	211.9288	138.6304
3.75	-110.1880	460.1170	138.6304

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-157.3904	407.3115	138.0845
1.06	93.3508	209.8976	159.5284
2.00	183.3554	-17.8878	184.2713
2.80	91.2945	-212.2646	205.3853
3.75	-219.9975	-443.0870	230.4582

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-154.1346	144.2985	438.5707
1.57	-65.7517	-3.4784	422.9411
2.85	-157.3904	-138.0845	407.3115

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-110.1880	-133.0490	474.3462
1.57	-51.8093	44.2532	458.7166
2.85	-219.9975	218.9894	443.0870

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-171.6099	-428.5788	150.4149
1.16	133.5545	-221.2888	150.4149
2.00	244.8650	-15.5468	150.4149
2.84	175.0993	211.9960	150.4149
3.75	-126.7007	460.3684	150.4149

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-144.1868	407.0735	126.0535
1.06	106.3611	209.6596	147.4974
2.00	196.1426	-18.1257	172.2404
2.80	103.8912	-212.5026	193.3544
3.75	-207.6269	-443.3250	218.4273

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-171.6099	156.3295	438.3327
1.57	-67.8876	8.5525	422.7031
2.85	-144.1868	-126.0535	407.0735

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-126.7007	-144.5945	474.5842
1.57	-53.9436	33.1100	458.9546
2.85	-207.6269	207.2352	443.3250

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-164.6720	-420.6070	210.2776
1.16	126.1799	-199.2404	212.3577
2.00	219.0886	3.1206	214.2943
2.84	139.8926	210.7595	216.2309
3.75	-145.5646	422.7214	218.3110

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-177.9868	397.8098	233.1877
1.06	69.9050	212.3853	234.7418
2.00	168.7264	-1.5662	236.5350
2.80	94.4447	-184.1381	238.0651
3.75	-183.4684	-400.9422	239.8822

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-164.6720	231.5124	431.5077
1.57	-23.2050	-7.4231	414.6588
2.85	-177.9868	-233.1877	397.8098

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-145.5646	-197.2104	434.6401
1.57	-29.3297	19.6383	417.7911
2.85	-183.4684	220.2217	400.9422

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-162.3199	-412.6845	209.7157
1.16	123.0707	-195.6949	211.7957
2.00	214.3543	2.7963	213.7324
2.84	136.7886	206.5560	215.6690
3.75	-143.2041	414.7977	217.7490

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-177.0512	394.4630	233.7433
1.06	68.7526	210.5925	235.2974
2.00	166.7339	-1.5657	237.0905
2.80	93.0646	-182.6075	238.6207
3.75	-182.5314	-397.5945	240.4378

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-162.3199	230.9569	423.2835
1.57	-21.5612	-7.9787	408.8733
2.85	-177.0512	-233.7433	394.4630

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-143.2041	-196.6416	426.4150
1.57	-27.6918	20.1947	412.0048
2.85	-182.5314	220.7714	397.5945

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-145.5646	-422.7214	218.3110
1.16	139.8926	-185.6710	216.2309
2.00	219.0886	20.9467	214.2943
2.84	126.1799	223.2583	212.3577
3.75	-164.6720	420.6070	210.2776

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-183.4684	400.9422	239.8822
1.06	66.9684	215.5176	238.3281
2.00	168.7264	1.5662	236.5350
2.80	96.9506	-181.0057	235.0048
3.75	-177.9868	-397.8098	233.1877

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-145.5646	197.2104	434.6401
1.57	-29.3297	-19.6383	417.7911
2.85	-183.4684	-220.2217	400.9422

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-164.6720	-231.5124	431.5077
1.57	-23.2050	7.4231	414.6588
2.85	-177.9868	233.1877	397.8098

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-143.2041	-414.7977	217.7490
1.16	136.7886	-182.1200	215.6690
2.00	214.3543	20.6290	213.7324
2.84	123.0707	219.0600	211.7957
3.75	-162.3199	412.6845	209.7157

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-182.5314	397.5945	240.4378
1.06	65.8168	213.7240	238.8837
2.00	166.7339	1.5657	237.0905
2.80	95.5698	-179.4760	235.5604
3.75	-177.0512	-394.4630	233.7433

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-143.2041	196.6416	426.4150
1.57	-27.6918	-20.1947	412.0048
2.85	-182.5314	-220.7714	397.5945

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-162.3199	-230.9569	423.2835
1.57	-21.5612	7.9787	408.8733
2.85	-177.0512	233.7433	394.4630

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	366
1.16	349
2.00	341
2.84	349
3.75	366

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	318
1.16	336
2.00	361
2.84	403
3.75	461

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	397
1.16	377
2.00	368
2.84	377
3.75	397

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	293
1.16	324
2.00	362
2.84	415
3.75	485

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	318
1.16	336
2.00	361

2.84	403
3.75	461

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	320
1.16	336
2.00	361
2.84	403
3.75	461

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	317
1.16	336
2.00	362
2.84	404
3.75	461

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	256
1.16	258
2.00	264
2.84	280
3.75	303

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	243
1.16	245
2.00	252
2.84	267
3.75	290

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	303
1.16	280

2.00	264
2.84	258
3.75	256

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	290
1.16	267
2.00	252
2.84	245
3.75	243

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	272
1.16	258
2.00	252
2.84	258
3.75	272

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	272
1.16	258
2.00	252
2.84	258
3.75	272

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	288
1.16	274
2.00	268
2.84	274
3.75	288

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	218

1.16	233
2.00	253
2.84	283
3.75	325

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	272
1.16	258
2.00	252
2.84	258
3.75	272

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	272
1.16	258
2.00	253
2.84	258
3.75	272

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	235
1.16	249
2.00	268
2.84	299
3.75	341

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	240
1.16	254
2.00	273
2.84	304
3.75	347

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

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

0.25	217
1.16	240
2.00	268
2.84	307
3.75	359

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	235
1.16	249
2.00	268
2.84	299
3.75	341

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	236
1.16	249
2.00	267
2.84	299
3.75	341

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	234
1.16	249
2.00	268
2.84	299
3.75	341

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	262
1.16	256
2.00	257
2.84	268
3.75	286

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	254
1.16	249
2.00	250
2.84	261
3.75	279

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	286
1.16	268
2.00	257
2.84	256
3.75	262

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [kPa]
0.25	279
1.16	261
2.00	250
2.84	249
3.75	254

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 $H = 0.6000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.25	185.31 (185.31)	174.16	710.56	756.05	0.003142	0.003142	4.08
2	1.16	-199.64 (-314.46)	174.16	377.60	-681.79	0.003142	0.003142	2.17
3	2.00	-314.46 (-314.46)	174.16	377.60	-681.79	0.003142	0.003142	2.17
4	2.84	-199.64 (-314.46)	174.16	377.60	-681.79	0.003142	0.003142	2.17
5	3.75	185.31 (185.31)	174.16	710.56	756.05	0.003142	0.003142	4.08

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-563.83	293.95	0.00	0.00	0.521
2	1.16	0.000000	-256.91	293.95	0.00	0.00	1.144
3	2.00	0.000000	15.99	293.95	0.00	0.00	18.382
4	2.84	0.000000	289.60	293.95	0.00	0.00	1.015
5	3.75	0.000000	563.83	293.95	0.00	0.00	0.521

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

Base sezione $B = 100$ cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-217.85 (-217.85)	187.93	483.83	-560.86	0.003142	0.003142	2.57
2	1.06	117.11 (227.38)	187.93	460.14	556.73	0.003142	0.003142	2.45
3	2.00	251.93 (251.93)	187.93	408.60	547.74	0.003142	0.003142	2.17
4	2.80	153.76 (247.86)	187.93	416.34	549.09	0.003142	0.003142	2.22
5	3.75	-217.85 (-217.85)	187.93	483.83	-560.86	0.003142	0.003142	2.57

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	536.90	269.51	0.00	0.00	0.502
2	1.06	0.000000	287.62	269.51	0.00	0.00	0.937
3	2.00	0.000000	0.00	269.51	0.00	0.00	100.000
4	2.80	0.000000	-245.44	269.51	0.00	0.00	1.098
5	3.75	0.000000	-536.90	269.51	0.00	0.00	0.502

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-185.31 (-217.85)	579.10	2226.38	-837.55	0.003142	0.003142	3.84
2	1.57	-85.82 (-91.89)	558.00	5204.64	-857.07	0.003142	0.003142	9.33
3	2.85	-217.85 (-217.85)	536.90	1988.49	-806.86	0.003142	0.003142	3.70

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	174.22	319.50	0.00	0.00	1.834
2	1.57	0.000000	-15.83	316.80	0.00	0.00	20.012
3	2.85	0.000000	-187.93	314.11	0.00	0.00	1.671

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-185.31 (-217.85)	579.10	2226.38	-837.55	0.003142	0.003142	3.84
2	1.57	-85.82 (-91.89)	558.00	5204.64	-857.07	0.003142	0.003142	9.33
3	2.85	-217.85 (-217.85)	536.90	1988.49	-806.86	0.003142	0.003142	3.70

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-174.22	319.50	0.00	0.00	1.834
2	1.57	0.000000	15.83	316.80	0.00	0.00	20.012
3	2.85	0.000000	187.93	314.11	0.00	0.00	1.671

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	219.18 (219.18)	194.63	661.72	745.16	0.003142	0.003142	3.40
2	1.16	-192.54 (-333.71)	194.63	400.65	-686.93	0.003142	0.003142	2.06
3	2.00	-342.39 (-344.41)	194.63	386.40	-683.75	0.003142	0.003142	1.99
4	2.84	-248.06 (-344.41)	194.63	386.40	-683.75	0.003142	0.003142	1.99
5	3.75	159.24 (219.18)	194.63	661.72	745.16	0.003142	0.003142	3.40

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-578.69	296.64	0.00	0.00	0.513
2	1.16	0.000000	-298.20	296.64	0.00	0.00	0.995
3	2.00	0.000000	-20.63	296.64	0.00	0.00	14.379
4	2.84	0.000000	286.15	296.64	0.00	0.00	1.037
5	3.75	0.000000	621.32	296.64	0.00	0.00	0.477

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-204.09 (-289.14)	178.78	330.22	-534.08	0.003142	0.003142	1.85
2	1.06	134.28 (242.87)	207.73	478.98	560.01	0.003142	0.003142	2.31
3	2.00	255.65 (255.65)	241.13	537.89	570.28	0.003142	0.003142	2.23
4	2.80	131.24 (241.17)	269.63	661.72	591.87	0.003142	0.003142	2.45
5	3.75	-289.14 (-289.14)	303.48	612.15	-583.23	0.003142	0.003142	2.02

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	549.72	268.34	0.00	0.00	0.488
2	1.06	0.000000	283.21	272.04	0.00	0.00	0.961
3	2.00	0.000000	-24.30	276.31	0.00	0.00	11.371
4	2.80	0.000000	-286.71	279.95	0.00	0.00	0.976
5	3.75	0.000000	-598.32	284.28	0.00	0.00	0.475

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-219.18 (-219.18)	591.92	2280.95	-844.59	0.003142	0.003142	3.85
2	1.57	-90.12 (-91.25)	570.82	5307.17	-848.38	0.003142	0.003142	9.30
3	2.85	-204.09 (-219.18)	549.72	2040.52	-813.57	0.003142	0.003142	3.71

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	202.44	321.14	0.00	0.00	1.586
2	1.57	0.000000	2.94	318.44	0.00	0.00	108.231
3	2.85	0.000000	-178.78	315.75	0.00	0.00	1.766

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-159.24 (-230.91)	640.52	2377.24	-857.02	0.003142	0.003142	3.71
2	1.57	-71.30 (-91.49)	619.42	5584.69	-824.88	0.003142	0.003142	9.02
3	2.85	-289.14 (-289.14)	598.32	1526.33	-737.61	0.003142	0.003142	2.55

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-186.95	327.35	0.00	0.00	1.751
2	1.57	0.000000	52.67	324.65	0.00	0.00	6.164
3	2.85	0.000000	288.17	321.96	0.00	0.00	1.117

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	187.79 (187.79)	179.43	725.60	759.41	0.003142	0.003142	4.04
2	1.16	-229.85 (-354.34)	179.43	341.13	-673.66	0.003142	0.003142	1.90
3	2.00	-354.34 (-354.34)	179.43	341.13	-673.66	0.003142	0.003142	1.90
4	2.84	-229.85 (-354.34)	179.43	341.13	-673.66	0.003142	0.003142	1.90
5	3.75	187.79 (187.79)	179.43	725.60	759.41	0.003142	0.003142	4.04

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-612.05	294.65	0.00	0.00	0.481
2	1.16	0.000000	-278.65	294.65	0.00	0.00	1.057
3	2.00	0.000000	17.26	294.65	0.00	0.00	17.075
4	2.84	0.000000	313.95	294.65	0.00	0.00	0.938
5	3.75	0.000000	612.05	294.65	0.00	0.00	0.481

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

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-248.09 (-248.09)	215.98	489.05	-561.77	0.003142	0.003142	2.26
2	1.06	117.75 (238.19)	215.98	513.20	565.98	0.003142	0.003142	2.38
3	2.00	265.00 (265.00)	215.98	452.68	555.43	0.003142	0.003142	2.10
4	2.80	157.77 (260.55)	215.98	461.72	557.00	0.003142	0.003142	2.14
5	3.75	-248.09 (-248.09)	215.98	489.05	-561.77	0.003142	0.003142	2.26

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	586.39	273.09	0.00	0.00	0.466
2	1.06	0.000000	314.14	273.09	0.00	0.00	0.869
3	2.00	0.000000	0.00	273.09	0.00	0.00	100.000
4	2.80	0.000000	-268.07	273.09	0.00	0.00	1.019
5	3.75	0.000000	-586.39	273.09	0.00	0.00	0.466

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-187.79 (-248.09)	628.59	2071.45	-817.56	0.003142	0.003142	3.30
2	1.57	-91.64 (-101.83)	607.49	5143.85	-862.22	0.003142	0.003142	8.47
3	2.85	-248.09 (-248.09)	586.39	1870.10	-791.21	0.003142	0.003142	3.19

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	179.49	325.83	0.00	0.00	1.815
2	1.57	0.000000	-26.59	323.13	0.00	0.00	12.154
3	2.85	0.000000	-215.59	320.43	0.00	0.00	1.486

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-187.79 (-248.09)	628.59	2071.45	-817.56	0.003142	0.003142	3.30
2	1.57	-91.64 (-101.83)	607.49	5143.85	-862.22	0.003142	0.003142	8.47
3	2.85	-248.09 (-248.09)	586.39	1870.10	-791.21	0.003142	0.003142	3.19

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-179.49	325.83	0.00	0.00	1.815
2	1.57	0.000000	26.59	323.13	0.00	0.00	12.154
3	2.85	0.000000	215.59	320.43	0.00	0.00	1.486

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	231.40 (231.40)	201.71	646.60	741.79	0.003142	0.003142	3.21
2	1.16	-181.14 (-326.34)	201.71	428.41	-693.12	0.003142	0.003142	2.12
3	2.00	-340.43 (-343.81)	201.71	403.36	-687.54	0.003142	0.003142	2.00
4	2.84	-255.49 (-343.81)	201.71	403.36	-687.54	0.003142	0.003142	2.00
5	3.75	151.04 (231.40)	201.71	646.60	741.79	0.003142	0.003142	3.21

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-571.55	297.57	0.00	0.00	0.521
2	1.16	0.000000	-306.72	297.57	0.00	0.00	0.970
3	2.00	0.000000	-33.37	297.57	0.00	0.00	8.918
4	2.84	0.000000	278.79	297.57	0.00	0.00	1.067
5	3.75	0.000000	628.47	297.57	0.00	0.00	0.473

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-191.18 (-304.76)	168.92	292.36	-527.48	0.003142	0.003142	1.73
2	1.06	140.58 (246.03)	207.52	471.19	558.65	0.003142	0.003142	2.27
3	2.00	254.30 (254.62)	252.05	570.10	575.90	0.003142	0.003142	2.26
4	2.80	123.37 (236.42)	290.06	743.67	606.16	0.003142	0.003142	2.56
5	3.75	-304.76 (-304.76)	335.19	648.41	-589.55	0.003142	0.003142	1.93

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	541.57	267.08	0.00	0.00	0.493
2	1.06	0.000000	275.06	272.01	0.00	0.00	0.989
3	2.00	0.000000	-32.45	277.70	0.00	0.00	8.557
4	2.80	0.000000	-294.86	282.56	0.00	0.00	0.958
5	3.75	0.000000	-606.47	288.33	0.00	0.00	0.475

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-231.40 (-231.40)	583.77	2058.18	-815.85	0.003142	0.003142	3.53
2	1.57	-89.77 (-94.68)	562.67	5130.58	-863.34	0.003142	0.003142	9.12
3	2.85	-191.18 (-231.40)	541.57	1841.18	-786.70	0.003142	0.003142	3.40

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	212.30	320.10	0.00	0.00	1.508
2	1.57	0.000000	12.80	317.40	0.00	0.00	24.793
3	2.85	0.000000	-168.92	314.70	0.00	0.00	1.863

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione $H = 0.5000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.30	-151.04 (-224.36)	648.67	2533.13	-876.15	0.003142	0.003142	3.91
2	1.57	-64.81 (-88.43)	627.57	5748.49	-810.02	0.003142	0.003142	9.16
3	2.85	-304.76 (-304.76)	606.47	1441.53	-724.39	0.003142	0.003142	2.38

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-191.24	328.39	0.00	0.00	1.717
2	1.57	0.000000	61.62	325.70	0.00	0.00	5.286
3	2.85	0.000000	314.70	323.00	0.00	0.00	1.026

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.6000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.25	219.18 (219.18)	194.63	661.72	745.16	0.003142	0.003142	3.40
2	1.16	-192.54 (-333.71)	194.63	400.65	-686.93	0.003142	0.003142	2.06
3	2.00	-342.39 (-344.41)	194.63	386.40	-683.75	0.003142	0.003142	1.99
4	2.84	-248.06 (-344.41)	194.63	386.40	-683.75	0.003142	0.003142	1.99
5	3.75	159.24 (219.18)	194.63	661.72	745.16	0.003142	0.003142	3.40

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-578.69	296.64	0.00	0.00	0.513
2	1.16	0.000000	-298.20	296.64	0.00	0.00	0.995
3	2.00	0.000000	-20.63	296.64	0.00	0.00	14.379
4	2.84	0.000000	286.15	296.64	0.00	0.00	1.037
5	3.75	0.000000	621.32	296.64	0.00	0.00	0.477

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-204.09 (-289.14)	178.78	330.22	-534.08	0.003142	0.003142	1.85
2	1.06	134.28 (242.87)	207.73	478.98	560.01	0.003142	0.003142	2.31
3	2.00	255.65 (255.65)	241.13	537.89	570.28	0.003142	0.003142	2.23
4	2.80	131.24 (241.17)	269.63	661.72	591.87	0.003142	0.003142	2.45
5	3.75	-289.14 (-289.14)	303.48	612.15	-583.23	0.003142	0.003142	2.02

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	549.72	268.34	0.00	0.00	0.488
2	1.06	0.000000	283.21	272.04	0.00	0.00	0.961
3	2.00	0.000000	-24.30	276.31	0.00	0.00	11.371
4	2.80	0.000000	-286.71	279.95	0.00	0.00	0.976
5	3.75	0.000000	-598.32	284.28	0.00	0.00	0.475

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-219.18 (-219.18)	591.92	2280.95	-844.59	0.003142	0.003142	3.85
2	1.57	-90.12 (-91.25)	570.82	5307.17	-848.38	0.003142	0.003142	9.30
3	2.85	-204.09 (-219.18)	549.72	2040.52	-813.57	0.003142	0.003142	3.71

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	202.44	321.14	0.00	0.00	1.586
2	1.57	0.000000	2.94	318.44	0.00	0.00	108.231
3	2.85	0.000000	-178.78	315.75	0.00	0.00	1.766

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-159.24 (-230.91)	640.52	2377.24	-857.02	0.003142	0.003142	3.71
2	1.57	-71.30 (-91.49)	619.42	5584.69	-824.88	0.003142	0.003142	9.02
3	2.85	-289.14 (-289.14)	598.32	1526.33	-737.61	0.003142	0.003142	2.55

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-186.95	327.35	0.00	0.00	1.751
2	1.57	0.000000	52.67	324.65	0.00	0.00	6.164
3	2.85	0.000000	288.17	321.96	0.00	0.00	1.117

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	202.48 (202.48)	183.37	678.17	748.83	0.003142	0.003142	3.70
2	1.16	-208.89 (-349.72)	183.37	354.83	-676.71	0.003142	0.003142	1.94
3	2.00	-358.18 (-360.16)	183.37	343.23	-674.13	0.003142	0.003142	1.87
4	2.84	-263.65 (-360.16)	183.37	343.23	-674.13	0.003142	0.003142	1.87
5	3.75	143.46 (202.48)	183.37	678.17	748.83	0.003142	0.003142	3.70

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-578.83	295.16	0.00	0.00	0.510
2	1.16	0.000000	-297.48	295.16	0.00	0.00	0.992
3	2.00	0.000000	-20.15	295.16	0.00	0.00	14.646
4	2.84	0.000000	286.08	295.16	0.00	0.00	1.032
5	3.75	0.000000	621.08	295.16	0.00	0.00	0.475

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-216.71 (-300.96)	190.27	338.57	-535.53	0.003142	0.003142	1.78
2	1.06	121.85 (230.52)	219.22	543.20	571.21	0.003142	0.003142	2.48
3	2.00	243.43 (243.43)	252.62	603.72	581.76	0.003142	0.003142	2.39
4	2.80	119.21 (229.05)	281.13	744.07	606.22	0.003142	0.003142	2.65
5	3.75	-300.96 (-300.96)	314.97	609.99	-582.85	0.003142	0.003142	1.94

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	549.95	269.81	0.00	0.00	0.491
2	1.06	0.000000	283.44	273.51	0.00	0.00	0.965
3	2.00	0.000000	-24.07	277.78	0.00	0.00	11.539
4	2.80	0.000000	-286.48	281.42	0.00	0.00	0.982
5	3.75	0.000000	-598.09	285.75	0.00	0.00	0.478

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-202.48 (-216.71)	592.15	2322.42	-849.94	0.003142	0.003142	3.92
2	1.57	-88.08 (-91.36)	571.05	5304.37	-848.62	0.003142	0.003142	9.29
3	2.85	-216.71 (-216.71)	549.95	2076.33	-818.19	0.003142	0.003142	3.78

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	190.95	321.17	0.00	0.00	1.682
2	1.57	0.000000	-8.55	318.47	0.00	0.00	37.238
3	2.85	0.000000	-190.27	315.78	0.00	0.00	1.660

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-143.46 (-210.91)	640.29	2702.71	-890.25	0.003142	0.003142	4.22
2	1.57	-69.26 (-93.53)	619.19	5505.26	-831.61	0.003142	0.003142	8.89
3	2.85	-300.96 (-300.96)	598.09	1438.68	-723.95	0.003142	0.003142	2.41

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-175.92	327.32	0.00	0.00	1.861
2	1.57	0.000000	63.31	324.63	0.00	0.00	5.127
3	2.85	0.000000	299.40	321.93	0.00	0.00	1.075

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	226.79 (226.79)	199.77	655.06	743.68	0.003142	0.003142	3.28
2	1.16	-185.08 (-326.41)	199.77	423.54	-692.04	0.003142	0.003142	2.12
3	2.00	-335.19 (-337.23)	199.77	407.88	-688.54	0.003142	0.003142	2.04
4	2.84	-240.95 (-337.23)	199.77	407.88	-688.54	0.003142	0.003142	2.04
5	3.75	166.43 (226.79)	199.77	655.06	743.68	0.003142	0.003142	3.28

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-578.62	297.32	0.00	0.00	0.514
2	1.16	0.000000	-298.53	297.32	0.00	0.00	0.996
3	2.00	0.000000	-20.85	297.32	0.00	0.00	14.261
4	2.84	0.000000	286.18	297.32	0.00	0.00	1.039
5	3.75	0.000000	621.43	297.32	0.00	0.00	0.478

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-198.34 (-283.75)	173.53	326.20	-533.38	0.003142	0.003142	1.88
2	1.06	139.95 (248.49)	202.48	452.57	555.41	0.003142	0.003142	2.24
3	2.00	261.22 (261.22)	235.89	510.70	565.54	0.003142	0.003142	2.17
4	2.80	136.73 (246.70)	264.39	628.02	585.99	0.003142	0.003142	2.38
5	3.75	-283.75 (-283.75)	298.24	613.19	-583.41	0.003142	0.003142	2.06

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	549.62	267.67	0.00	0.00	0.487
2	1.06	0.000000	283.11	271.37	0.00	0.00	0.959
3	2.00	0.000000	-24.40	275.64	0.00	0.00	11.295
4	2.80	0.000000	-286.81	279.28	0.00	0.00	0.974
5	3.75	0.000000	-598.42	283.61	0.00	0.00	0.474

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-226.79 (-226.79)	591.82	2164.92	-829.62	0.003142	0.003142	3.66
2	1.57	-91.05 (-94.19)	570.72	5197.08	-857.71	0.003142	0.003142	9.11
3	2.85	-198.34 (-226.79)	549.62	1940.32	-800.64	0.003142	0.003142	3.53

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	207.68	321.13	0.00	0.00	1.546
2	1.57	0.000000	8.18	318.43	0.00	0.00	38.910
3	2.85	0.000000	-173.53	315.73	0.00	0.00	1.819

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-166.43 (-240.03)	640.62	2240.00	-839.31	0.003142	0.003142	3.50
2	1.57	-72.23 (-90.56)	619.52	5621.66	-821.75	0.003142	0.003142	9.07
3	2.85	-283.75 (-283.75)	598.42	1569.92	-744.41	0.003142	0.003142	2.62

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-191.98	327.36	0.00	0.00	1.705
2	1.57	0.000000	47.81	324.67	0.00	0.00	6.790
3	2.85	0.000000	283.05	321.97	0.00	0.00	1.137

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	196.96 (196.96)	288.96	1303.10	888.21	0.003142	0.003142	4.51
2	1.16	-103.91 (-203.66)	292.81	1264.70	-879.65	0.003142	0.003142	4.32
3	2.00	-205.50 (-206.01)	296.40	1266.04	-879.95	0.003142	0.003142	4.27
4	2.84	-130.23 (-206.01)	299.99	1288.75	-885.01	0.003142	0.003142	4.30
5	3.75	160.28 (196.96)	303.85	1405.49	911.05	0.003142	0.003142	4.63

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-430.24	309.05	0.00	0.00	0.718
2	1.16	0.000000	-210.71	309.56	0.00	0.00	1.469
3	2.00	0.000000	-4.71	310.03	0.00	0.00	65.866
4	2.84	0.000000	210.94	310.50	0.00	0.00	1.472
5	3.75	0.000000	434.27	311.01	0.00	0.00	0.716

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-191.90 (-202.37)	316.47	1024.45	-655.10	0.003142	0.003142	3.24
2	1.06	60.30 (142.98)	319.35	1712.26	766.60	0.003142	0.003142	5.36
3	2.00	159.98 (159.98)	322.68	1470.04	728.84	0.003142	0.003142	4.56
4	2.80	82.96 (155.64)	325.51	1550.63	741.40	0.003142	0.003142	4.76
5	3.75	-202.37 (-202.37)	328.88	1080.50	-664.87	0.003142	0.003142	3.29

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	405.15	285.94	0.00	0.00	0.706
2	1.06	0.000000	215.65	286.31	0.00	0.00	1.328
3	2.00	0.000000	-2.99	286.73	0.00	0.00	95.826
4	2.80	0.000000	-189.57	287.09	0.00	0.00	1.514
5	3.75	0.000000	-411.13	287.52	0.00	0.00	0.699

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-196.96 (-196.96)	440.93	1718.29	-767.54	0.003142	0.003142	3.90
2	1.57	11.38 (11.38)	423.04	9057.29	243.70	0.003142	0.003142	21.41
3	2.85	-191.90 (-196.96)	405.15	1513.02	-735.54	0.003142	0.003142	3.73

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	329.21	301.84	0.00	0.00	0.917
2	1.57	0.000000	-0.22	299.56	0.00	0.00	1365.476
3	2.85	0.000000	-316.47	297.27	0.00	0.00	0.939

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-160.28 (-202.37)	446.91	1682.75	-762.00	0.003142	0.003142	3.77
2	1.57	-0.45 (-9.48)	429.02	9119.86	-201.61	0.003142	0.003142	21.26
3	2.85	-202.37 (-202.37)	411.13	1485.58	-731.26	0.003142	0.003142	3.61

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-263.78	302.61	0.00	0.00	1.147
2	1.57	0.000000	23.57	300.32	0.00	0.00	12.740
3	2.85	0.000000	291.70	298.03	0.00	0.00	1.022

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	192.60 (192.60)	287.91	1340.15	896.48	0.003142	0.003142	4.65
2	1.16	-98.15 (-194.79)	291.77	1344.17	-897.37	0.003142	0.003142	4.61
3	2.00	-196.72 (-197.27)	295.36	1343.26	-897.17	0.003142	0.003142	4.55
4	2.84	-124.47 (-197.27)	298.95	1367.92	-902.67	0.003142	0.003142	4.58
5	3.75	155.90 (192.60)	302.81	1446.64	920.12	0.003142	0.003142	4.78

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-415.55	308.91	0.00	0.00	0.743
2	1.16	0.000000	-204.14	309.42	0.00	0.00	1.516
3	2.00	0.000000	-5.31	309.89	0.00	0.00	58.379
4	2.84	0.000000	203.14	310.36	0.00	0.00	1.528
5	3.75	0.000000	419.58	310.87	0.00	0.00	0.741

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

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-190.17 (-200.64)	317.50	1041.34	-658.05	0.003142	0.003142	3.28
2	1.06	58.16 (139.57)	320.38	1786.23	778.13	0.003142	0.003142	5.58
3	2.00	156.29 (156.29)	323.71	1528.44	737.94	0.003142	0.003142	4.72
4	2.80	80.40 (151.99)	326.54	1614.11	751.30	0.003142	0.003142	4.94
5	3.75	-200.64 (-200.64)	329.91	1098.40	-667.99	0.003142	0.003142	3.33

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	398.94	286.07	0.00	0.00	0.717
2	1.06	0.000000	212.33	286.44	0.00	0.00	1.349
3	2.00	0.000000	-2.99	286.86	0.00	0.00	95.896
4	2.80	0.000000	-186.73	287.23	0.00	0.00	1.538
5	3.75	0.000000	-404.92	287.66	0.00	0.00	0.710

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-192.60 (-192.60)	425.68	1684.94	-762.34	0.003142	0.003142	3.96
2	1.57	14.43 (14.43)	412.31	8953.74	313.35	0.003142	0.003142	21.72
3	2.85	-190.17 (-192.60)	398.94	1528.62	-737.97	0.003142	0.003142	3.83

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	328.18	299.89	0.00	0.00	0.914
2	1.57	0.000000	-1.25	298.19	0.00	0.00	238.695
3	2.85	0.000000	-317.50	296.48	0.00	0.00	0.934

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-155.90 (-200.64)	431.66	1617.53	-751.83	0.003142	0.003142	3.75
2	1.57	2.59 (3.35)	418.29	9308.67	74.60	0.003142	0.003142	22.25
3	2.85	-200.64 (-200.64)	404.92	1471.34	-729.04	0.003142	0.003142	3.63

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-262.73	300.66	0.00	0.00	1.144
2	1.57	0.000000	24.60	298.95	0.00	0.00	12.150
3	2.85	0.000000	292.72	297.24	0.00	0.00	1.015

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	160.28 (196.96)	303.85	1405.49	911.05	0.003142	0.003142	4.63
2	1.16	-130.23 (-206.01)	299.99	1288.75	-885.01	0.003142	0.003142	4.30
3	2.00	-205.50 (-206.01)	296.40	1266.04	-879.95	0.003142	0.003142	4.27
4	2.84	-103.91 (-206.01)	292.81	1243.59	-874.94	0.003142	0.003142	4.25
5	3.75	196.96 (196.96)	288.96	1303.10	888.21	0.003142	0.003142	4.51

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-434.27	311.01	0.00	0.00	0.716
2	1.16	0.000000	-184.67	310.50	0.00	0.00	1.681
3	2.00	0.000000	29.50	310.03	0.00	0.00	10.511
4	2.84	0.000000	234.93	309.56	0.00	0.00	1.318
5	3.75	0.000000	430.24	309.05	0.00	0.00	0.718

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-202.37 (-202.37)	328.88	1080.50	-664.87	0.003142	0.003142	3.29
2	1.06	54.69 (139.66)	326.00	1833.54	785.51	0.003142	0.003142	5.62
3	2.00	159.98 (159.98)	322.68	1470.04	728.84	0.003142	0.003142	4.56
4	2.80	87.75 (158.13)	319.84	1476.07	729.78	0.003142	0.003142	4.62
5	3.75	-191.90 (-202.37)	316.47	1024.45	-655.10	0.003142	0.003142	3.24

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	411.13	287.52	0.00	0.00	0.699
2	1.06	0.000000	221.64	287.16	0.00	0.00	1.296
3	2.00	0.000000	2.99	286.73	0.00	0.00	95.826
4	2.80	0.000000	-183.58	286.37	0.00	0.00	1.560
5	3.75	0.000000	-405.15	285.94	0.00	0.00	0.706

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-160.28 (-202.37)	446.91	1682.75	-762.00	0.003142	0.003142	3.77
2	1.57	-0.45 (-9.48)	429.02	9119.86	-201.61	0.003142	0.003142	21.26
3	2.85	-202.37 (-202.37)	411.13	1485.58	-731.26	0.003142	0.003142	3.61

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	263.78	302.61	0.00	0.00	1.147
2	1.57	0.000000	-23.57	300.32	0.00	0.00	12.740
3	2.85	0.000000	-291.70	298.03	0.00	0.00	1.022

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-196.96 (-196.96)	440.93	1718.29	-767.54	0.003142	0.003142	3.90
2	1.57	11.38 (11.38)	423.04	9057.29	243.70	0.003142	0.003142	21.41
3	2.85	-191.90 (-196.96)	405.15	1513.02	-735.54	0.003142	0.003142	3.73

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-329.21	301.84	0.00	0.00	0.917
2	1.57	0.000000	0.22	299.56	0.00	0.00	1365.476
3	2.85	0.000000	316.47	297.27	0.00	0.00	0.939

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	155.90 (192.60)	302.81	1446.64	920.12	0.003142	0.003142	4.78
2	1.16	-124.47 (-197.27)	298.95	1367.92	-902.67	0.003142	0.003142	4.58
3	2.00	-196.72 (-197.27)	295.36	1343.26	-897.17	0.003142	0.003142	4.55
4	2.84	-98.15 (-197.27)	291.77	1318.90	-891.74	0.003142	0.003142	4.52
5	3.75	192.60 (192.60)	287.91	1340.15	896.48	0.003142	0.003142	4.65

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-419.58	310.87	0.00	0.00	0.741
2	1.16	0.000000	-178.09	310.36	0.00	0.00	1.743
3	2.00	0.000000	28.91	309.89	0.00	0.00	10.720
4	2.84	0.000000	227.14	309.42	0.00	0.00	1.362
5	3.75	0.000000	415.55	308.91	0.00	0.00	0.743

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-200.64 (-200.64)	329.91	1098.40	-667.99	0.003142	0.003142	3.33
2	1.06	52.55 (136.25)	327.03	1913.32	797.16	0.003142	0.003142	5.85
3	2.00	156.29 (156.29)	323.71	1528.44	737.94	0.003142	0.003142	4.72
4	2.80	85.19 (154.48)	320.87	1534.80	738.93	0.003142	0.003142	4.78
5	3.75	-190.17 (-200.64)	317.50	1041.34	-658.05	0.003142	0.003142	3.28

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	404.92	287.66	0.00	0.00	0.710
2	1.06	0.000000	218.31	287.29	0.00	0.00	1.316
3	2.00	0.000000	2.99	286.86	0.00	0.00	95.896
4	2.80	0.000000	-180.75	286.50	0.00	0.00	1.585
5	3.75	0.000000	-398.94	286.07	0.00	0.00	0.717

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-155.90 (-200.64)	431.66	1617.53	-751.83	0.003142	0.003142	3.75
2	1.57	2.59 (3.35)	418.29	9308.67	74.60	0.003142	0.003142	22.25
3	2.85	-200.64 (-200.64)	404.92	1471.34	-729.04	0.003142	0.003142	3.63

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	262.73	300.66	0.00	0.00	1.144
2	1.57	0.000000	-24.60	298.95	0.00	0.00	12.150
3	2.85	0.000000	-292.72	297.24	0.00	0.00	1.015

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione $H = 0.5000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.30	-192.60 (-192.60)	425.68	1684.94	-762.34	0.003142	0.003142	3.96
2	1.57	14.43 (14.43)	412.31	8953.74	313.35	0.003142	0.003142	21.72
3	2.85	-190.17 (-192.60)	398.94	1528.62	-737.97	0.003142	0.003142	3.83

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.30	0.000000	-328.18	299.89	0.00	0.00	0.914
2	1.57	0.000000	1.25	298.19	0.00	0.00	238.695
3	2.85	0.000000	317.50	296.48	0.00	0.00	0.934

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 $H = 0.6000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.25	131.55	125.29	0.003142	0.003142	25609	70933	2761
2	1.16	-153.51	125.29	0.003142	0.003142	85817	29263	3207
3	2.00	-238.50	125.29	0.003142	0.003142	143549	43298	4926
4	2.84	-153.51	125.29	0.003142	0.003142	85817	29263	3207
5	3.75	131.55	125.29	0.003142	0.003142	25609	70933	2761

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.25	0.000000	-417.64	-934
2	1.16	0.000000	-190.18	-425
3	2.00	0.000000	11.84	26
4	2.84	0.000000	214.38	479
5	3.75	0.000000	417.64	934

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.5000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-165.82	143.88	0.003142	0.003142	119864	39790	4890
2	1.06	82.30	143.88	0.003142	0.003142	22205	48910	2477
3	2.00	182.17	143.88	0.003142	0.003142	43195	133813	5360
4	2.80	109.45	143.88	0.003142	0.003142	27979	71879	3265
5	3.75	-165.82	143.88	0.003142	0.003142	119864	39790	4890

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	397.70	1098
2	1.06	0.000000	213.05	588
3	2.00	0.000000	0.00	0
4	2.80	0.000000	-181.81	-502
5	3.75	0.000000	-397.70	-1098

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-131.55	428.96	0.003142	0.003142	51742	40981	4032
2	1.57	-62.67	413.33	0.003142	0.003142	5587	23664	1988
3	2.85	-165.82	397.70	0.003142	0.003142	83621	47946	5040

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	125.33	346
2	1.57	0.000000	-15.65	-43
3	2.85	0.000000	-143.73	-397

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-131.55	428.96	0.003142	0.003142	51742	40981	4032
2	1.57	-62.67	413.33	0.003142	0.003142	5587	23664	1988
3	2.85	-165.82	397.70	0.003142	0.003142	83621	47946	5040

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-125.33	-346
2	1.57	0.000000	15.65	43
3	2.85	0.000000	143.73	397

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	131.55	125.29	0.003142	0.003142	25609	70933	2761
2	1.16	-153.51	125.29	0.003142	0.003142	85817	29263	3207
3	2.00	-238.50	125.29	0.003142	0.003142	143549	43298	4926
4	2.84	-153.51	125.29	0.003142	0.003142	85817	29263	3207
5	3.75	131.55	125.29	0.003142	0.003142	25609	70933	2761

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-417.64	-934
2	1.16	0.000000	-190.18	-425
3	2.00	0.000000	11.84	26
4	2.84	0.000000	214.38	479
5	3.75	0.000000	417.64	934

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-165.82	143.88	0.003142	0.003142	119864	39790	4890
2	1.06	82.30	143.88	0.003142	0.003142	22205	48910	2477
3	2.00	182.17	143.88	0.003142	0.003142	43195	133813	5360
4	2.80	109.45	143.88	0.003142	0.003142	27979	71879	3265
5	3.75	-165.82	143.88	0.003142	0.003142	119864	39790	4890

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	397.70	1098
2	1.06	0.000000	213.05	588
3	2.00	0.000000	0.00	0
4	2.80	0.000000	-181.81	-502
5	3.75	0.000000	-397.70	-1098

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-131.55	428.96	0.003142	0.003142	51742	40981	4032
2	1.57	-62.67	413.33	0.003142	0.003142	5587	23664	1988
3	2.85	-165.82	397.70	0.003142	0.003142	83621	47946	5040

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	125.33	346
2	1.57	0.000000	-15.65	-43
3	2.85	0.000000	-143.73	-397

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-131.55	428.96	0.003142	0.003142	51742	40981	4032
2	1.57	-62.67	413.33	0.003142	0.003142	5587	23664	1988
3	2.85	-165.82	397.70	0.003142	0.003142	83621	47946	5040

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-125.33	-346
2	1.57	0.000000	15.65	43
3	2.85	0.000000	143.73	397

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	140.16	132.92	0.003142	0.003142	27270	75661	2941
2	1.16	-163.17	132.92	0.003142	0.003142	91254	31098	3409
3	2.00	-253.61	132.92	0.003142	0.003142	152688	46032	5238
4	2.84	-163.17	132.92	0.003142	0.003142	91254	31098	3409
5	3.75	140.16	132.92	0.003142	0.003142	27270	75661	2941

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-444.45	-994
2	1.16	0.000000	-202.42	-453
3	2.00	0.000000	12.55	28
4	2.84	0.000000	228.08	510
5	3.75	0.000000	444.45	994

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-176.99	153.53	0.003142	0.003142	127950	42470	5220
2	1.06	88.28	153.53	0.003142	0.003142	23793	52578	2657
3	2.00	195.06	153.53	0.003142	0.003142	46231	143357	5739
4	2.80	117.30	153.53	0.003142	0.003142	29965	77139	3499
5	3.75	-176.99	153.53	0.003142	0.003142	127950	42470	5220

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	425.20	1174
2	1.06	0.000000	227.79	629
3	2.00	0.000000	0.00	0
4	2.80	0.000000	-194.38	-537
5	3.75	0.000000	-425.20	-1174

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-140.16	456.46	0.003142	0.003142	55203	43650	4295
2	1.57	-67.04	440.83	0.003142	0.003142	6056	25289	2125
3	2.85	-176.99	425.20	0.003142	0.003142	89164	51197	5380

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	132.96	367
2	1.57	0.000000	-16.66	-46
3	2.85	0.000000	-153.38	-424

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-140.16	456.46	0.003142	0.003142	55203	43650	4295
2	1.57	-67.04	440.83	0.003142	0.003142	6056	25289	2125
3	2.85	-176.99	425.20	0.003142	0.003142	89164	51197	5380

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-132.96	-367
2	1.57	0.000000	16.66	46
3	2.85	0.000000	153.38	424

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	157.89	139.40	0.003142	0.003142	30413	86726	3306
2	1.16	-128.90	139.40	0.003142	0.003142	67116	25574	2717
3	2.00	-234.60	139.40	0.003142	0.003142	138802	43107	4859
4	2.84	-170.23	139.40	0.003142	0.003142	95095	32464	3557
5	3.75	113.23	139.40	0.003142	0.003142	22937	56546	2397

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-401.81	-899
2	1.16	0.000000	-208.84	-467
3	2.00	0.000000	-16.13	-36
4	2.84	0.000000	198.27	443
5	3.75	0.000000	433.48	970

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-136.92	120.04	0.003142	0.003142	98788	32900	4039
2	1.06	96.53	141.49	0.003142	0.003142	25165	61276	2889
3	2.00	179.48	166.23	0.003142	0.003142	43447	128167	5302
4	2.80	92.31	187.34	0.003142	0.003142	25703	51209	2791
5	3.75	-200.11	212.42	0.003142	0.003142	138875	49406	5933

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	379.65	1048
2	1.06	0.000000	195.00	539
3	2.00	0.000000	-18.05	-50
4	2.80	0.000000	-199.86	-552
5	3.75	0.000000	-415.76	-1148

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-157.89	410.91	0.003142	0.003142	75325	46540	4811
2	1.57	-62.84	395.28	0.003142	0.003142	6805	23366	1981
3	2.85	-136.92	379.65	0.003142	0.003142	62275	40980	4179

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	145.25	401
2	1.57	0.000000	6.02	17
3	2.85	0.000000	-120.04	-332

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-113.23	447.02	0.003142	0.003142	35482	37030	3485
2	1.57	-48.91	431.39	0.003142	0.003142	695	20718	1662
3	2.85	-200.11	415.76	0.003142	0.003142	109677	56008	6056

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-133.62	-369
2	1.57	0.000000	35.39	98
3	2.85	0.000000	201.12	555

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	128.89	123.56	0.003142	0.003142	25115	69382	2706
2	1.16	-156.13	123.56	0.003142	0.003142	87846	29645	3259
3	2.00	-241.09	123.56	0.003142	0.003142	145566	43668	4977
4	2.84	-156.13	123.56	0.003142	0.003142	87846	29645	3259
5	3.75	128.89	123.56	0.003142	0.003142	25115	69382	2706

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-417.63	-934
2	1.16	0.000000	-190.12	-425
3	2.00	0.000000	11.83	26
4	2.84	0.000000	214.32	479
5	3.75	0.000000	417.63	934

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-167.89	146.08	0.003142	0.003142	121298	40301	4952
2	1.06	80.23	146.08	0.003142	0.003142	21829	46858	2418
3	2.00	180.10	146.08	0.003142	0.003142	42846	131719	5303
4	2.80	107.38	146.08	0.003142	0.003142	27617	69805	3206
5	3.75	-167.89	146.08	0.003142	0.003142	121298	40301	4952

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	397.70	1098
2	1.06	0.000000	213.05	588
3	2.00	0.000000	0.00	0
4	2.80	0.000000	-181.81	-502
5	3.75	0.000000	-397.70	-1098

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-128.89	428.96	0.003142	0.003142	49639	40358	3952
2	1.57	-62.25	413.33	0.003142	0.003142	5384	23559	1976
3	2.85	-167.89	397.70	0.003142	0.003142	85332	48405	5101

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	123.59	341
2	1.57	0.000000	-17.48	-48
3	2.85	0.000000	-145.83	-403

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-128.89	428.96	0.003142	0.003142	49639	40358	3952
2	1.57	-62.25	413.33	0.003142	0.003142	5384	23559	1976
3	2.85	-167.89	397.70	0.003142	0.003142	85332	48405	5101

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-123.59	-341
2	1.57	0.000000	17.48	48
3	2.85	0.000000	145.83	403

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	133.06	126.27	0.003142	0.003142	25891	71817	2792
2	1.16	-152.02	126.27	0.003142	0.003142	84662	29045	3177
3	2.00	-237.03	126.27	0.003142	0.003142	142399	43087	4897
4	2.84	-152.02	126.27	0.003142	0.003142	84662	29045	3177
5	3.75	133.06	126.27	0.003142	0.003142	25891	71817	2792

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-417.64	-934
2	1.16	0.000000	-190.21	-425
3	2.00	0.000000	11.84	26
4	2.84	0.000000	214.42	480
5	3.75	0.000000	417.64	934

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-164.64	142.63	0.003142	0.003142	119046	39499	4855
2	1.06	83.48	142.63	0.003142	0.003142	22419	50081	2511
3	2.00	183.35	142.63	0.003142	0.003142	43395	135007	5393
4	2.80	110.63	142.63	0.003142	0.003142	28186	73063	3298
5	3.75	-164.64	142.63	0.003142	0.003142	119046	39499	4855

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	397.70	1098
2	1.06	0.000000	213.05	588
3	2.00	0.000000	0.00	0
4	2.80	0.000000	-181.81	-502
5	3.75	0.000000	-397.70	-1098

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-133.06	428.96	0.003142	0.003142	52944	41334	4077
2	1.57	-62.91	413.33	0.003142	0.003142	5703	23724	1994
3	2.85	-164.64	397.70	0.003142	0.003142	82647	47685	5006

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	126.31	349
2	1.57	0.000000	-14.61	-40
3	2.85	0.000000	-142.53	-394

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-133.06	428.96	0.003142	0.003142	52944	41334	4077
2	1.57	-62.91	413.33	0.003142	0.003142	5703	23724	1994
3	2.85	-164.64	397.70	0.003142	0.003142	82647	47685	5006

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-126.31	-349
2	1.57	0.000000	14.61	40
3	2.85	0.000000	142.53	394

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	165.27	146.14	0.003142	0.003142	31841	90747	3461
2	1.16	-139.77	146.14	0.003142	0.003142	73491	27587	2942
3	2.00	-250.87	146.14	0.003142	0.003142	148859	46003	5194
4	2.84	-181.03	146.14	0.003142	0.003142	101431	34459	3780
5	3.75	120.71	146.14	0.003142	0.003142	24383	60626	2553

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-428.63	-959
2	1.16	0.000000	-221.01	-494
3	2.00	0.000000	-15.37	-34
4	2.84	0.000000	211.97	474
5	3.75	0.000000	460.28	1029

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-148.98	130.42	0.003142	0.003142	107520	35791	4395
2	1.06	101.64	151.87	0.003142	0.003142	26591	64099	3044
3	2.00	191.50	176.61	0.003142	0.003142	46330	136867	5656
4	2.80	99.32	197.72	0.003142	0.003142	27539	55633	3002
5	3.75	-212.12	222.80	0.003142	0.003142	147559	52287	6287

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	407.16	1124
2	1.06	0.000000	209.75	579
3	2.00	0.000000	-18.04	-50
4	2.80	0.000000	-212.42	-587
5	3.75	0.000000	-443.24	-1224

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-165.27	438.42	0.003142	0.003142	77753	48939	5038
2	1.57	-67.11	422.79	0.003142	0.003142	7228	24968	2116
3	2.85	-148.98	407.16	0.003142	0.003142	68531	44434	4546

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	151.96	420
2	1.57	0.000000	4.18	12
3	2.85	0.000000	-130.42	-360

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-120.71	474.50	0.003142	0.003142	38047	39430	3715
2	1.57	-53.17	458.87	0.003142	0.003142	388	22296	1793
3	2.85	-212.12	443.24	0.003142	0.003142	115908	59444	6421

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-140.40	-388
2	1.57	0.000000	37.16	103
3	2.85	0.000000	211.50	584

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	168.12	148.65	0.003142	0.003142	32391	92318	3521
2	1.16	-143.00	148.65	0.003142	0.003142	75314	28200	3010
3	2.00	-255.91	148.65	0.003142	0.003142	151915	46915	5298
4	2.84	-184.25	148.65	0.003142	0.003142	103251	35071	3848
5	3.75	123.57	148.65	0.003142	0.003142	24936	62202	2613

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-437.57	-979
2	1.16	0.000000	-225.09	-503
3	2.00	0.000000	-15.12	-34
4	2.84	0.000000	216.54	484
5	3.75	0.000000	469.21	1049

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-152.70	133.61	0.003142	0.003142	110215	36682	4504
2	1.06	103.64	155.05	0.003142	0.003142	27121	65330	3104
3	2.00	195.80	179.79	0.003142	0.003142	47342	140057	5783
4	2.80	101.94	200.91	0.003142	0.003142	28205	57387	3080
5	3.75	-215.84	225.98	0.003142	0.003142	150255	53179	6396

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	416.33	1150
2	1.06	0.000000	214.66	593
3	2.00	0.000000	-18.04	-50
4	2.80	0.000000	-216.61	-598
5	3.75	0.000000	-452.40	-1249

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-168.12	447.58	0.003142	0.003142	78891	49828	5126
2	1.57	-68.59	431.95	0.003142	0.003142	7394	25514	2162
3	2.85	-152.70	416.33	0.003142	0.003142	70372	45517	4659

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	154.47	427
2	1.57	0.000000	3.85	11
3	2.85	0.000000	-133.61	-369

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-123.57	483.66	0.003142	0.003142	39185	40322	3802
2	1.57	-54.64	468.03	0.003142	0.003142	268	22834	1839
3	2.85	-215.84	452.40	0.003142	0.003142	117749	60528	6534

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-142.93	-395
2	1.57	0.000000	37.49	104
3	2.85	0.000000	214.69	593

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	174.32	151.38	0.003142	0.003142	33503	96121	3648
2	1.16	-131.33	151.38	0.003142	0.003142	67041	26318	2773
3	2.00	-249.42	151.38	0.003142	0.003142	147097	45930	5169
4	2.84	-186.53	151.38	0.003142	0.003142	104401	35532	3896
5	3.75	114.63	151.38	0.003142	0.003142	23498	55801	2432

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-423.34	-947
2	1.16	0.000000	-227.32	-508
3	2.00	0.000000	-24.80	-55
4	2.84	0.000000	206.52	462
5	3.75	0.000000	465.57	1041

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-139.41	123.12	0.003142	0.003142	100453	33531	4113
2	1.06	106.30	151.71	0.003142	0.003142	27576	68069	3179
3	2.00	190.50	184.70	0.003142	0.003142	46412	134808	5634
4	2.80	93.49	212.85	0.003142	0.003142	26709	48682	2837
5	3.75	-223.69	246.28	0.003142	0.003142	153929	55538	6638

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	401.12	1108
2	1.06	0.000000	203.71	563
3	2.00	0.000000	-24.08	-66
4	2.80	0.000000	-218.46	-603
5	3.75	0.000000	-449.28	-1241

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-174.32	432.38	0.003142	0.003142	85993	50803	5304
2	1.57	-66.85	416.75	0.003142	0.003142	7490	24789	2105
3	2.85	-139.41	401.12	0.003142	0.003142	61532	42104	4259

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	159.27	440
2	1.57	0.000000	11.49	32
3	2.85	0.000000	-123.12	-340

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-114.63	480.54	0.003142	0.003142	32897	38073	3533
2	1.57	-48.36	464.91	0.003142	0.003142	1967	21367	1696
3	2.85	-223.69	449.28	0.003142	0.003142	124747	62144	6762

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-143.58	-397
2	1.57	0.000000	43.79	121
3	2.85	0.000000	231.15	638

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	165.27	146.14	0.003142	0.003142	31841	90747	3461
2	1.16	-139.77	146.14	0.003142	0.003142	73491	27587	2942
3	2.00	-250.87	146.14	0.003142	0.003142	148859	46003	5194
4	2.84	-181.03	146.14	0.003142	0.003142	101431	34459	3780
5	3.75	120.71	146.14	0.003142	0.003142	24383	60626	2553

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-428.63	-959
2	1.16	0.000000	-221.01	-494
3	2.00	0.000000	-15.37	-34
4	2.84	0.000000	211.97	474
5	3.75	0.000000	460.28	1029

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-148.98	130.42	0.003142	0.003142	107520	35791	4395
2	1.06	101.64	151.87	0.003142	0.003142	26591	64099	3044
3	2.00	191.50	176.61	0.003142	0.003142	46330	136867	5656
4	2.80	99.32	197.72	0.003142	0.003142	27539	55633	3002
5	3.75	-212.12	222.80	0.003142	0.003142	147559	52287	6287

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	407.16	1124
2	1.06	0.000000	209.75	579
3	2.00	0.000000	-18.04	-50
4	2.80	0.000000	-212.42	-587
5	3.75	0.000000	-443.24	-1224

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-165.27	438.42	0.003142	0.003142	77753	48939	5038
2	1.57	-67.11	422.79	0.003142	0.003142	7228	24968	2116
3	2.85	-148.98	407.16	0.003142	0.003142	68531	44434	4546

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	151.96	420
2	1.57	0.000000	4.18	12
3	2.85	0.000000	-130.42	-360

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-120.71	474.50	0.003142	0.003142	38047	39430	3715
2	1.57	-53.17	458.87	0.003142	0.003142	388	22296	1793
3	2.85	-212.12	443.24	0.003142	0.003142	115908	59444	6421

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-140.40	-388
2	1.57	0.000000	37.16	103
3	2.85	0.000000	211.50	584

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	154.13	138.63	0.003142	0.003142	29766	84296	3229
2	1.16	-150.67	138.63	0.003142	0.003142	81950	29189	3159
3	2.00	-261.39	138.63	0.003142	0.003142	157131	47497	5400
4	2.84	-191.42	138.63	0.003142	0.003142	109585	35952	3985
5	3.75	110.19	138.63	0.003142	0.003142	22402	54604	2334

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-428.73	-959
2	1.16	0.000000	-220.53	-493
3	2.00	0.000000	-15.05	-34
4	2.84	0.000000	211.93	474
5	3.75	0.000000	460.12	1029

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-157.39	138.08	0.003142	0.003142	113545	37822	4643
2	1.06	93.35	159.53	0.003142	0.003142	25070	55998	2808
3	2.00	183.36	184.27	0.003142	0.003142	44903	128785	5428
4	2.80	91.29	205.39	0.003142	0.003142	26012	47879	2770
5	3.75	-220.00	230.46	0.003142	0.003142	153132	54208	6520

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	407.31	1125
2	1.06	0.000000	209.90	580
3	2.00	0.000000	-17.89	-49
4	2.80	0.000000	-212.26	-586
5	3.75	0.000000	-443.09	-1224

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-154.13	438.57	0.003142	0.003142	68661	46424	4708
2	1.57	-65.75	422.94	0.003142	0.003142	6522	24625	2078
3	2.85	-157.39	407.31	0.003142	0.003142	75394	46332	4795

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	144.30	399
2	1.57	0.000000	-3.48	-10
3	2.85	0.000000	-138.08	-381

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-110.19	474.35	0.003142	0.003142	30319	36850	3398
2	1.57	-51.81	458.72	0.003142	0.003142	800	21985	1763
3	2.85	-220.00	443.09	0.003142	0.003142	122519	61156	6651

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-133.05	-367
2	1.57	0.000000	44.25	122
3	2.85	0.000000	218.99	605

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	171.61	150.41	0.003142	0.003142	33024	94424	3593
2	1.16	-133.55	150.41	0.003142	0.003142	68682	26665	2818
3	2.00	-244.87	150.41	0.003142	0.003142	144147	45149	5076
4	2.84	-175.10	150.41	0.003142	0.003142	96789	33604	3663
5	3.75	126.70	150.41	0.003142	0.003142	25512	64059	2678

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-428.58	-959
2	1.16	0.000000	-221.29	-495
3	2.00	0.000000	-15.55	-35
4	2.84	0.000000	212.00	474
5	3.75	0.000000	460.37	1030

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-144.19	126.05	0.003142	0.003142	104086	34633	4253
2	1.06	106.36	147.50	0.003142	0.003142	27448	68733	3178
3	2.00	196.14	172.24	0.003142	0.003142	47141	141478	5786
4	2.80	103.89	193.35	0.003142	0.003142	28396	60082	3133
5	3.75	-207.63	218.43	0.003142	0.003142	144383	51193	6154

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	407.07	1124
2	1.06	0.000000	209.66	579
3	2.00	0.000000	-18.13	-50
4	2.80	0.000000	-212.50	-587
5	3.75	0.000000	-443.33	-1224

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-171.61	438.33	0.003142	0.003142	82970	50361	5226
2	1.57	-67.89	422.70	0.003142	0.003142	7638	25163	2137
3	2.85	-144.19	407.07	0.003142	0.003142	64640	43345	4403

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	156.33	432
2	1.57	0.000000	8.55	24
3	2.85	0.000000	-126.05	-348

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-126.70	474.58	0.003142	0.003142	42575	40880	3895
2	1.57	-53.94	458.95	0.003142	0.003142	145	22476	1811
3	2.85	-207.63	443.33	0.003142	0.003142	112147	58465	6289

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-144.59	-399
2	1.57	0.000000	33.11	91
3	2.85	0.000000	207.24	572

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	164.67	210.28	0.003142	0.003142	33562	81167	3490
2	1.16	-126.18	212.36	0.003142	0.003142	55114	27033	2699
3	2.00	-219.09	214.29	0.003142	0.003142	117324	42816	4602
4	2.84	-139.89	216.23	0.003142	0.003142	63723	29495	2984
5	3.75	145.56	218.31	0.003142	0.003142	30521	67227	3102

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-420.61	-941
2	1.16	0.000000	-199.24	-446
3	2.00	0.000000	3.12	7
4	2.84	0.000000	210.76	471
5	3.75	0.000000	422.72	945

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-177.99	233.19	0.003142	0.003142	117008	45474	5309
2	1.06	69.90	234.74	0.003142	0.003142	21938	26671	2144
3	2.00	168.73	236.53	0.003142	0.003142	43628	108665	5043
4	2.80	94.44	238.07	0.003142	0.003142	27629	46083	2875
5	3.75	-183.47	239.88	0.003142	0.003142	120683	46858	5472

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	397.81	1099
2	1.06	0.000000	212.39	587
3	2.00	0.000000	-1.57	-4
4	2.80	0.000000	-184.14	-509
5	3.75	0.000000	-400.94	-1107

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-164.67	431.51	0.003142	0.003142	78176	48620	5018
2	1.57	-23.21	414.66	0.003142	0.003142	5873	15060	1133
3	2.85	-177.99	397.81	0.003142	0.003142	93700	50637	5399

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	231.51	639
2	1.57	0.000000	-7.42	-21
3	2.85	0.000000	-233.19	-644

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-145.56	434.64	0.003142	0.003142	62235	44364	4452
2	1.57	-29.33	417.79	0.003142	0.003142	4740	16352	1253
3	2.85	-183.47	400.94	0.003142	0.003142	97834	51932	5561

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-197.21	-545
2	1.57	0.000000	19.64	54
3	2.85	0.000000	220.22	608

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	162.32	209.72	0.003142	0.003142	33149	79664	3441
2	1.16	-123.07	211.80	0.003142	0.003142	53125	26480	2634
3	2.00	-214.35	213.73	0.003142	0.003142	114202	42009	4506
4	2.84	-136.79	215.67	0.003142	0.003142	61728	28947	2919
5	3.75	143.20	217.75	0.003142	0.003142	30102	65727	3053

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-412.68	-923
2	1.16	0.000000	-195.69	-438
3	2.00	0.000000	2.80	6
4	2.84	0.000000	206.56	462
5	3.75	0.000000	414.80	928

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-177.05	233.74	0.003142	0.003142	116133	45295	5282
2	1.06	68.75	235.30	0.003142	0.003142	21680	25700	2109
3	2.00	166.73	237.09	0.003142	0.003142	43225	106895	4986
4	2.80	93.06	238.62	0.003142	0.003142	27336	44874	2834
5	3.75	-182.53	240.44	0.003142	0.003142	119806	46679	5445

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	394.46	1089
2	1.06	0.000000	210.59	582
3	2.00	0.000000	-1.57	-4
4	2.80	0.000000	-182.61	-504
5	3.75	0.000000	-397.59	-1098

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-162.32	423.28	0.003142	0.003142	77331	47870	4946
2	1.57	-21.56	408.87	0.003142	0.003142	6053	14589	1092
3	2.85	-177.05	394.46	0.003142	0.003142	93379	50334	5370

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	230.96	638
2	1.57	0.000000	-7.98	-22
3	2.85	0.000000	-233.74	-646

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-143.20	426.42	0.003142	0.003142	61375	43615	4379
2	1.57	-27.69	412.00	0.003142	0.003142	4918	15882	1212
3	2.85	-182.53	397.59	0.003142	0.003142	97512	51629	5532

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-196.64	-543
2	1.57	0.000000	20.19	56
3	2.85	0.000000	220.77	610

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	145.56	218.31	0.003142	0.003142	30521	67227	3102
2	1.16	-139.89	216.23	0.003142	0.003142	63723	29495	2984
3	2.00	-219.09	214.29	0.003142	0.003142	117324	42816	4602
4	2.84	-126.18	212.36	0.003142	0.003142	55114	27033	2699
5	3.75	164.67	210.28	0.003142	0.003142	33562	81167	3490

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-422.72	-945
2	1.16	0.000000	-185.67	-415
3	2.00	0.000000	20.95	47
4	2.84	0.000000	223.26	499
5	3.75	0.000000	420.61	941

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-183.47	239.88	0.003142	0.003142	120683	46858	5472
2	1.06	66.97	238.33	0.003142	0.003142	21328	23951	2056
3	2.00	168.73	236.53	0.003142	0.003142	43628	108665	5043
4	2.80	96.95	235.00	0.003142	0.003142	28103	48559	2948
5	3.75	-177.99	233.19	0.003142	0.003142	117008	45474	5309

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	400.94	1107
2	1.06	0.000000	215.52	595
3	2.00	0.000000	1.57	4
4	2.80	0.000000	-181.01	-500
5	3.75	0.000000	-397.81	-1099

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-145.56	434.64	0.003142	0.003142	62235	44364	4452
2	1.57	-29.33	417.79	0.003142	0.003142	4740	16352	1253
3	2.85	-183.47	400.94	0.003142	0.003142	97834	51932	5561

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	197.21	545
2	1.57	0.000000	-19.64	-54
3	2.85	0.000000	-220.22	-608

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-164.67	431.51	0.003142	0.003142	78176	48620	5018
2	1.57	-23.21	414.66	0.003142	0.003142	5873	15060	1133
3	2.85	-177.99	397.81	0.003142	0.003142	93700	50637	5399

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-231.51	-639
2	1.57	0.000000	7.42	21
3	2.85	0.000000	233.19	644

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	143.20	217.75	0.003142	0.003142	30102	65727	3053
2	1.16	-136.79	215.67	0.003142	0.003142	61728	28947	2919
3	2.00	-214.35	213.73	0.003142	0.003142	114202	42009	4506
4	2.84	-123.07	211.80	0.003142	0.003142	53125	26480	2634
5	3.75	162.32	209.72	0.003142	0.003142	33149	79664	3441

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-414.80	-928
2	1.16	0.000000	-182.12	-407
3	2.00	0.000000	20.63	46
4	2.84	0.000000	219.06	490
5	3.75	0.000000	412.68	923

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.25	-182.53	240.44	0.003142	0.003142	119806	46679	5445
2	1.06	65.82	238.88	0.003142	0.003142	21066	22996	2022
3	2.00	166.73	237.09	0.003142	0.003142	43225	106895	4986
4	2.80	95.57	235.56	0.003142	0.003142	27811	47344	2907
5	3.75	-177.05	233.74	0.003142	0.003142	116133	45295	5282

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	397.59	1098
2	1.06	0.000000	213.72	590
3	2.00	0.000000	1.57	4
4	2.80	0.000000	-179.48	-496
5	3.75	0.000000	-394.46	-1089

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-143.20	426.42	0.003142	0.003142	61375	43615	4379
2	1.57	-27.69	412.00	0.003142	0.003142	4918	15882	1212
3	2.85	-182.53	397.59	0.003142	0.003142	97512	51629	5532

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	196.64	543
2	1.57	0.000000	-20.19	-56
3	2.85	0.000000	-220.77	-610

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.30	-162.32	423.28	0.003142	0.003142	77331	47870	4946
2	1.57	-21.56	408.87	0.003142	0.003142	6053	14589	1092
3	2.85	-177.05	394.46	0.003142	0.003142	93379	50334	5370

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.30	0.000000	-230.96	-638
2	1.57	0.000000	7.98	22
3	2.85	0.000000	233.74	646

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	131.55	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-153.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-238.50	0.11	0.30	167.77	0.038
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-153.51	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	131.55	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-165.82	0.08	0.30	167.77	0.029
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	82.30	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	182.17	0.11	0.30	167.77	0.039
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	109.45	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-165.82	0.08	0.30	167.77	0.029

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-131.55	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.67	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-131.55	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.67	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	131.55	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-153.51	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-238.50	0.11	0.40	167.77	0.038
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-153.51	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	131.55	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-165.82	0.08	0.40	167.77	0.029
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	82.30	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	182.17	0.11	0.40	167.77	0.039
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	109.45	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-165.82	0.08	0.40	167.77	0.029

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-131.55	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.67	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-131.55	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.67	0.00	0.40	0.00	0.000

3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	140.16	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-163.17	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-253.61	0.13	0.40	167.77	0.044
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-163.17	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	140.16	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-176.99	0.10	0.40	167.77	0.035
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	88.28	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	195.06	0.13	0.40	167.77	0.045
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	117.30	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-176.99	0.10	0.40	167.77	0.035

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-140.16	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-67.04	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-176.99	0.01	0.40	167.77	0.005

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-140.16	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-67.04	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-176.99	0.01	0.40	167.77	0.005

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	157.89	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-128.90	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-234.60	0.10	0.40	167.77	0.034
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-170.23	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	113.23	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-136.92	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	96.53	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	179.48	0.10	0.40	167.77	0.035
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	92.31	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-200.11	0.12	0.40	167.77	0.042

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.84	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-136.92	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-113.23	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-48.91	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-200.11	0.06	0.40	167.77	0.021

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	128.89	0.00	0.40	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-156.13	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-241.09	0.11	0.40	167.77	0.039
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-156.13	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	128.89	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-167.89	0.09	0.40	167.77	0.030
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	80.23	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	180.10	0.11	0.40	167.77	0.037
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	107.38	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-167.89	0.09	0.40	167.77	0.030

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-128.89	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.25	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-167.89	0.00	0.40	167.77	0.001

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-128.89	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.25	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-167.89	0.00	0.40	167.77	0.001

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	133.06	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-152.02	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-237.03	0.11	0.40	167.77	0.037
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-152.02	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	133.06	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-164.64	0.08	0.40	167.77	0.028
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	83.48	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	183.35	0.11	0.40	167.77	0.039
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	110.63	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-164.64	0.08	0.40	167.77	0.028

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-133.06	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.91	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-133.06	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-62.91	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	165.27	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-139.77	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-250.87	0.12	100.00	167.77	0.041
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-181.03	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	120.71	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-148.98	0.06	100.00	167.77	0.020
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	101.64	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	191.50	0.12	100.00	167.77	0.041
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	99.32	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-212.12	0.14	100.00	167.77	0.047

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-67.11	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-120.71	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-53.17	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-212.12	0.08	100.00	167.77	0.026

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	168.12	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-143.00	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-255.91	0.13	100.00	167.77	0.043
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-184.25	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	123.57	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-152.70	0.06	100.00	167.77	0.022
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	103.64	0.00	100.00	0.00	0.000

3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	195.80	0.12	100.00	167.77	0.043
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	101.94	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-215.84	0.14	100.00	167.77	0.049

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-68.59	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-123.57	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-54.64	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-215.84	0.08	100.00	167.77	0.027

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	174.32	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-131.33	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-249.42	0.12	100.00	167.77	0.040
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-186.53	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	114.63	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-139.41	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	106.30	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	190.50	0.11	100.00	167.77	0.039
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	93.49	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-223.69	0.15	100.00	167.77	0.051

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-174.32	0.01	100.00	167.77	0.002
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-66.85	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-139.41	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-114.63	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-48.36	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-223.69	0.09	100.00	167.77	0.032

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	165.27	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-139.77	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-250.87	0.12	100.00	167.77	0.041
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-181.03	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	120.71	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-148.98	0.06	100.00	167.77	0.020
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	101.64	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	191.50	0.12	100.00	167.77	0.041
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	99.32	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-212.12	0.14	100.00	167.77	0.047

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

RELAZIONE DI CALCOLO

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-67.11	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-120.71	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-53.17	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-212.12	0.08	100.00	167.77	0.026

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	154.13	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-150.67	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-261.39	0.14	100.00	167.77	0.047
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-191.42	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	110.19	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-157.39	0.07	100.00	167.77	0.024
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	93.35	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	183.36	0.10	100.00	167.77	0.035
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	91.29	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-220.00	0.15	100.00	167.77	0.051

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-65.75	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-110.19	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-51.81	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-220.00	0.09	100.00	167.77	0.031

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	171.61	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-133.55	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-244.87	0.11	100.00	167.77	0.038
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-175.10	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	126.70	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-144.19	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	106.36	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	196.14	0.13	100.00	167.77	0.044
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	103.89	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-207.63	0.13	100.00	167.77	0.045

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-67.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-144.19	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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-126.70	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-53.94	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-207.63	0.07	100.00	167.77	0.023

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	164.67	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-126.18	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-219.09	0.05	0.30	167.77	0.018
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-139.89	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	145.56	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.99	0.08	0.30	167.77	0.027
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	69.90	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	168.73	0.06	0.30	167.77	0.021
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	94.44	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-183.47	0.09	0.30	167.77	0.030

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-23.21	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.99	0.03	0.30	167.77	0.009

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-29.33	0.00	0.30	0.00	0.000

3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-183.47	0.04	0.30	167.77	0.012
---	------	----------	----------	--------	---------	---------	------	------	--------	-------

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	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	162.32	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-123.07	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-214.35	0.05	0.30	167.77	0.016
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-136.79	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	143.20	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.05	0.08	0.30	167.77	0.026
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	68.75	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	166.73	0.06	0.30	167.77	0.019
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	93.06	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-182.53	0.08	0.30	167.77	0.029

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-21.56	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.05	0.02	0.30	167.77	0.008

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-143.20	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-27.69	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-182.53	0.03	0.30	167.77	0.012

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	145.56	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-139.89	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-219.09	0.05	0.30	167.77	0.018
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-126.18	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	164.67	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-183.47	0.09	0.30	167.77	0.030
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	66.97	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	168.73	0.06	0.30	167.77	0.021
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	96.95	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.99	0.08	0.30	167.77	0.027

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-29.33	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-183.47	0.04	0.30	167.77	0.012

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-23.21	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.99	0.03	0.30	167.77	0.009

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	143.20	0.00	0.30	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	1.16	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-136.79	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-214.35	0.05	0.30	167.77	0.016
4	2.84	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	-123.07	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	206.49	-206.49	162.32	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	0.25	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-182.53	0.08	0.30	167.77	0.029
2	1.06	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	65.82	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.00	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	166.73	0.06	0.30	167.77	0.019
4	2.80	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	95.57	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.75	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.05	0.08	0.30	167.77	0.026

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-143.20	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-27.69	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-182.53	0.03	0.30	167.77	0.012

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	0.30	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.57	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-21.56	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.85	0.003142	0.003142	144.80	-144.80	-177.05	0.02	0.30	167.77	0.008

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.25	-0.011482	0.011535	0.005203	0.009525
1.16	-0.011496	0.011522	0.005592	0.009036
2.00	-0.011509	0.011509	0.005996	0.008833
2.84	-0.011522	0.011496	0.005888	0.009955
3.67	-0.011535	0.011482	0.005832	0.011635

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.25	-0.012439	0.012373	0.005268	0.009620
1.06	-0.012424	0.012388	0.006249	0.010120
2.00	-0.012406	0.012406	0.006900	0.010431
2.80	-0.012391	0.012421	0.006510	0.010998
3.75	-0.012373	0.012439	0.005896	0.011733

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.30	-0.011482	0.011535	0.005203	0.009525
1.57	-0.012031	0.011906	0.005236	0.009574
2.85	-0.012439	0.012373	0.005268	0.009620

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.30	-0.011535	0.011482	0.005832	0.011635
1.57	-0.011906	0.012031	0.005864	0.011685
2.85	-0.012373	0.012439	0.005896	0.011733

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]
0.25	-231.40	-128.89	-612.05	-401.81	123.56	303.85
1.16	98.15	229.85	-306.72	-178.09	123.56	299.99
2.00	196.72	358.18	-33.37	29.50	123.56	296.40
2.84	98.15	263.65	198.27	313.95	123.56	299.99
3.75	-196.96	-110.19	412.68	628.47	123.56	303.85

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.25	-248.09	-136.92	379.65	586.39	120.04	329.91
1.06	52.55	140.58	195.00	314.14	141.49	327.03
2.00	156.29	265.00	-32.45	2.99	142.63	323.71
2.80	80.40	157.77	-294.86	-179.48	142.63	326.54
3.75	-304.76	-164.64	-606.47	-394.46	142.63	335.19

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.30	-231.40	-128.89	123.59	329.21	410.91	628.59
1.57	-91.64	14.43	-26.59	12.80	395.28	607.49
2.85	-248.09	-136.92	-317.50	-120.04	379.65	586.39

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.30	-196.96	-110.19	-329.21	-123.59	423.28	648.67
1.57	-91.64	14.43	0.22	63.31	408.87	627.57
2.85	-304.76	-164.64	142.53	317.50	394.46	606.47

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0.25	217	397
1.16	233	377
2.00	250	368
2.84	245	415
3.75	243	485

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.25	0.003142	0.003142	3.21
1.16	0.003142	0.003142	1.90
2.00	0.003142	0.003142	1.87
2.84	0.003142	0.003142	1.87
3.75	0.003142	0.003142	3.21

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.25	293.95	0.00	0.00	0.000000
1.16	293.95	0.00	0.00	0.000000
2.00	293.95	0.00	0.00	0.000000
2.84	293.95	0.00	0.00	0.000000
3.75	293.95	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.25	0.003142	0.003142	1.73
1.06	0.003142	0.003142	2.24
2.00	0.003142	0.003142	2.10
2.80	0.003142	0.003142	2.14
3.75	0.003142	0.003142	1.93

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.25	269.51	0.00	0.00	0.000000
1.06	269.51	0.00	0.00	0.000000

2.00	269.51	0.00	0.00	0.000000
2.80	269.51	0.00	0.00	0.000000
3.75	269.51	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.30	0.003142	0.003142	3.30
1.57	0.003142	0.003142	8.47
2.85	0.003142	0.003142	3.19

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.30	319.50	0.00	0.00	0.000000
1.57	316.80	0.00	0.00	0.000000
2.85	314.11	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.30	0.003142	0.003142	3.30
1.57	0.003142	0.003142	8.47
2.85	0.003142	0.003142	2.38

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.30	319.50	0.00	0.00	0.000000
1.57	316.80	0.00	0.00	0.000000
2.85	314.11	0.00	0.00	0.000000

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.6000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.25	0.003142	0.003142	3648	96121	33562
1.16	0.003142	0.003142	3409	31098	91254
2.00	0.003142	0.003142	5400	47497	157131
2.84	0.003142	0.003142	3985	35952	109585
3.75	0.003142	0.003142	3490	81167	33562

X	τ _c	A _{sw}
0.25	-994	0.000000
1.16	-508	0.000000
2.00	-55	0.000000
2.84	510	0.000000
3.75	1049	0.000000

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.25	0.003142	0.003142	5472	46858	127950
1.06	0.003142	0.003142	3179	68733	27576
2.00	0.003142	0.003142	5786	143357	47342
2.80	0.003142	0.003142	3499	77139	29965
3.75	0.003142	0.003142	6638	55538	153929

X	τ _c	A _{sw}
0.25	1174	0.000000
1.06	629	0.000000
2.00	-66	0.000000
2.80	-603	0.000000
3.75	-1249	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.30	0.003142	0.003142	5304	50803	85993
1.57	0.003142	0.003142	2162	25514	7638
2.85	0.003142	0.003142	5561	51932	97834

Y	τ _c	A _{sw}
0.30	639	0.000000
1.57	-56	0.000000
2.85	-646	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.30	0.003142	0.003142	5018	48620	78176
1.57	0.003142	0.003142	2125	25289	6056
2.85	0.003142	0.003142	6762	62144	124747

Y	τ _c	A _{sw}
0.30	-639	0.000000
1.57	122	0.000000
2.85	646	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	25.80	14.72	10.94	39.11	20.40	10.94	6417	25667.56	1227.70	20.91
2	25.80	14.72	10.94	29.98	15.96	7.73	4561	18242.79	1301.94	14.01
3	25.80	14.72	10.94	40.82	21.23	10.61	6440	25759.01	1326.69	19.42
4	25.80	14.72	10.94	27.32	14.67	6.85	4101	16402.19	1301.94	12.60
5	25.80	14.72	10.94	29.98	15.96	7.73	4561	18242.79	1301.94	14.01
6	25.80	14.72	10.94	29.98	15.96	7.73	4564	18255.52	1301.94	14.02
7	25.80	14.72	10.94	29.98	15.96	7.73	4559	18236.99	1301.94	14.01
8	25.80	14.72	10.94	9.45	5.98	1.78	1724	6897.07	946.77	7.28
9	25.80	14.72	10.94	8.61	5.57	1.59	1602	6406.14	901.38	7.11
10	25.80	14.72	10.94	9.45	5.98	1.78	1724	6897.07	946.77	7.28
11	25.80	14.72	10.94	8.61	5.57	1.59	1602	6406.14	901.38	7.11



*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

**223 di
289**

14 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	2.60	[m]
Larghezza esterna	4.10	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.30	[m]
Spessore piedritto destro	0.30	[m]
Spessore fondazione	0.30	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfiacco

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

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	28.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	28.00	[°]
Coesione	10	[kPa]
Costante di Winkler	41675	[kPa/m]
Tensione limite	810	[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	$X_i = 4.10$	$X_r = 7.10$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
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}

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

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure $w_1=0.20$ $w_2=0.30$ $w_3=0.40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- Eurocodice 2 (Ed. 1991)

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0740 [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		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	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

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



*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

**234 di
289**

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

**238 di
289**

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00043
1.08	0.00000	0.00056
2.05	0.00000	0.00058
3.02	0.00000	0.00056
3.95	-0.00001	0.00043

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00043
1.38	0.00051	0.00043
2.60	0.00111	0.00043

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00043
1.38	-0.00051	0.00043
2.60	-0.00111	0.00043

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00017
1.08	0.00000	0.00059
2.05	0.00000	0.00071
3.02	0.00000	0.00059
3.95	-0.00001	0.00017

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00017

1.38	0.00118	0.00017
2.60	0.00257	0.00017

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00017
1.38	-0.00118	0.00017
2.60	-0.00257	0.00017

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00314	-0.00048
1.08	0.00314	0.00040
2.05	0.00313	0.00072
3.02	0.00313	0.00062
3.95	0.00312	0.00011

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00314	-0.00048
1.38	0.00527	-0.00048
2.60	0.00776	-0.00047

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00312	0.00011
1.38	0.00177	0.00011
2.60	0.00023	0.00011

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00317	-0.00085
1.08	0.00316	0.00018
2.05	0.00315	0.00060
3.02	0.00315	0.00053

3.95 0.00314 0.00001

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00317	-0.00085
1.38	0.00550	-0.00085
2.60	0.00821	-0.00085

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00314	0.00001
1.38	0.00178	0.00001
2.60	0.00024	0.00001

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00312	0.00011
1.08	-0.00313	0.00062
2.05	-0.00313	0.00072
3.02	-0.00314	0.00040
3.95	-0.00314	-0.00048

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00312	0.00011
1.38	-0.00177	0.00011
2.60	-0.00023	0.00011

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00314	-0.00048
1.38	-0.00527	-0.00048
2.60	-0.00776	-0.00047

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00314	0.00001
1.08	-0.00315	0.00053
2.05	-0.00315	0.00060
3.02	-0.00316	0.00018
3.95	-0.00317	-0.00085

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00314	0.00001
1.38	-0.00178	0.00001
2.60	-0.00024	0.00001

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00317	-0.00085
1.38	-0.00550	-0.00085
2.60	-0.00821	-0.00085

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00000	0.00032
1.08	0.00000	0.00042
2.05	0.00000	0.00043
3.02	0.00000	0.00042
3.95	0.00000	0.00032

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00000	0.00032
1.38	0.00038	0.00032
2.60	0.00083	0.00032

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00000	0.00032
1.38	-0.00038	0.00032
2.60	-0.00083	0.00032

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00019
1.08	0.00000	0.00043
2.05	0.00000	0.00049
3.02	0.00000	0.00043
3.95	-0.00001	0.00019

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00019
1.38	0.00071	0.00019
2.60	0.00155	0.00019

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00019
1.38	-0.00071	0.00019
2.60	-0.00155	0.00019

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00014
1.08	0.00000	0.00044
2.05	0.00000	0.00052
3.02	0.00000	0.00044
3.95	-0.00001	0.00014

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00014
1.38	0.00082	0.00014
2.60	0.00179	0.00015

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00014
1.38	-0.00082	0.00014
2.60	-0.00179	0.00015

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00182	-0.00007
1.08	0.00181	0.00043
2.05	0.00181	0.00059
3.02	0.00180	0.00053
3.95	0.00180	0.00023

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00182	-0.00007
1.38	0.00309	-0.00006
2.60	0.00461	-0.00006

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00180	0.00023
1.38	0.00097	0.00023
2.60	0.00003	0.00023

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00185	-0.00018
1.08	0.00184	0.00035
2.05	0.00184	0.00054
3.02	0.00183	0.00047
3.95	0.00183	0.00016

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00185	-0.00018
1.38	0.00319	-0.00018
2.60	0.00477	-0.00018

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00183	0.00016
1.38	0.00098	0.00016
2.60	0.00002	0.00016

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00180	0.00023
1.08	-0.00180	0.00053
2.05	-0.00181	0.00059
3.02	-0.00181	0.00043
3.95	-0.00182	-0.00007

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00180	0.00023
1.38	-0.00097	0.00023
2.60	-0.00003	0.00023

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00182	-0.00007
1.38	-0.00309	-0.00006
2.60	-0.00461	-0.00006

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00183	0.00016
1.08	-0.00183	0.00047
2.05	-0.00184	0.00054
3.02	-0.00184	0.00035
3.95	-0.00185	-0.00018

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00183	0.00016
1.38	-0.00098	0.00016
2.60	-0.00002	0.00016

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00185	-0.00018
1.38	-0.00319	-0.00018
2.60	-0.00477	-0.00018

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-26.8309	-23.6581	32.8195
1.08	-8.7667	-12.6084	32.8195
2.05	-2.0191	1.1821	32.8195
3.02	-8.7667	14.8897	32.8195
3.95	-26.8309	23.6581	32.8195

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-26.8309	32.8321	24.3270
1.38	-3.3592	8.2093	12.1635
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-26.8309	-32.8321	24.3270
1.38	-3.3592	-8.2093	12.1635
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.0280	-24.0661	48.4846
1.08	-25.3208	-16.3380	48.4846
2.05	-16.4128	1.4357	48.4846
3.02	-25.3208	18.7396	48.4846
3.95	-46.0280	24.0661	48.4846

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.0280	48.5032	24.3270

1.38	-8.1584	16.0449	12.1635
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.0280	-48.5032	24.3270
1.38	-8.1584	-16.0449	12.1635
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-69.1494	-20.6261	58.3476
1.08	-47.2068	-22.9555	60.3214
2.05	-30.9020	-6.1218	62.3897
3.02	-33.7575	14.0367	64.4581
3.95	-50.8129	20.4586	66.4318

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-69.1494	64.5443	20.6261
1.38	-14.8069	26.1931	10.3130
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.8129	-60.2831	20.6261
1.38	-6.3442	-14.8385	10.3130
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-69.1494	-15.4140	58.3040
1.08	-52.1966	-20.0371	60.2778
2.05	-36.5548	-7.6774	62.3461
3.02	-37.0444	10.5081	64.4145

3.95 -50.2493 15.4139 66.3882

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-69.1494	64.5443	15.4139
1.38	-14.8069	26.1931	7.7070
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.2493	-60.1958	15.4139
1.38	-6.0032	-14.5737	7.7070
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.8129	-20.4586	66.4318
1.08	-33.7575	-11.5151	64.4581
2.05	-30.9020	9.0474	62.3897
3.02	-47.2068	24.5801	60.3214
3.95	-69.1494	20.6261	58.3476

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.8129	60.2831	20.6261
1.38	-6.3442	14.8385	10.3130
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-69.1494	-64.5443	20.6261
1.38	-14.8069	-26.1931	10.3130
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.2493	-15.4139	66.3882
1.08	-37.0444	-8.3534	64.4145
2.05	-36.5548	10.1086	62.3461
3.02	-52.1966	20.7568	60.2778
3.95	-69.1494	15.4140	58.3040

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.2493	60.1958	15.4139
1.38	-6.0032	14.5737	7.7070
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-69.1494	-64.5443	15.4139
1.38	-14.8069	-26.1931	7.7070
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.8748	-17.5245	24.3108
1.08	-6.4938	-9.3396	24.3108
2.05	-1.4957	0.8756	24.3108
3.02	-6.4938	11.0294	24.3108
3.95	-19.8748	17.5245	24.3108

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.8748	24.3201	18.0200
1.38	-2.4883	6.0810	9.0100
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.8748	-24.3201	18.0200
1.38	-2.4883	-6.0810	9.0100
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.4733	-17.7285	32.1433
1.08	-14.7709	-11.2044	32.1433
2.05	-8.6925	1.0024	32.1433
3.02	-14.7709	12.9544	32.1433
3.95	-29.4733	17.7285	32.1433

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.4733	32.1556	18.0200
1.38	-4.8879	9.9987	9.0100
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.4733	-32.1556	18.0200
1.38	-4.8879	-9.9987	9.0100
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-32.6728	-17.7965	34.7541
1.08	-17.5299	-11.8260	34.7541
2.05	-11.0915	1.0447	34.7541
3.02	-17.5299	13.5960	34.7541
3.95	-32.6728	17.7965	34.7541

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-32.6728	34.7675	18.0200
1.38	-5.6878	11.3047	9.0100
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-32.6728	-34.7675	18.0200
1.38	-5.6878	-11.3047	9.0100
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.4557	-19.4259	42.4411
1.08	-27.5205	-17.4444	43.5059
2.05	-15.8609	-3.3793	44.6216
3.02	-19.2199	12.1557	45.7374
3.95	-34.2732	19.0639	46.8021

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.4557	46.0188	19.4258
1.38	-9.1335	16.9303	9.7129
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.2732	-43.2587	19.4258
1.38	-3.4223	-9.5469	9.7129
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.4557	-16.6142	42.3815
1.08	-29.4441	-16.6151	43.4463
2.05	-18.0041	-3.8578	44.5620
3.02	-20.5314	10.6757	45.6778
3.95	-33.7049	16.3691	46.7425

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.4557	46.0188	16.6142
1.38	-9.1335	16.9303	8.3071
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-33.7049	-43.1395	16.6142
1.38	-3.1514	-9.2053	8.3071
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.2732	-19.0639	46.8021
1.08	-19.2199	-10.0078	45.7374
2.05	-15.8609	5.7657	44.6216
3.02	-27.5205	19.1712	43.5059
3.95	-46.4557	19.4259	42.4411

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.2732	43.2587	19.4258
1.38	-3.4223	9.5469	9.7129
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.4557	-46.0188	19.4258
1.38	-9.1335	-16.9303	9.7129
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-33.7049	-16.3691	46.7425
1.08	-20.5314	-8.7547	45.6778
2.05	-18.0041	6.0336	44.5620
3.02	-29.4441	18.0399	43.4463
3.95	-46.4557	16.6142	42.3815

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-33.7049	43.1395	16.6142
1.38	-3.1514	9.2053	8.3071
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.4557	-46.0188	16.6142
1.38	-9.1335	-16.9303	8.3071
2.60	0.0000	0.0000	0.0000

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	18
1.08	23
2.05	24
3.02	23
3.95	18

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	7
1.08	25
2.05	30
3.02	25
3.95	7

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.08	17
2.05	30
3.02	26
3.95	4

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.08	7
2.05	25
3.02	22
3.95	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	4
1.08	26
2.05	30

3.02	17
3.95	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.08	22
2.05	25
3.02	7
3.95	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	13
1.08	17
2.05	18
3.02	17
3.95	13

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	8
1.08	18
2.05	21
3.02	18
3.95	8

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	6
1.08	18
2.05	21
3.02	18
3.95	6

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.08	18

2.05	25
3.02	22
3.95	10

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.08	15
2.05	22
3.02	20
3.95	7

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	10
1.08	22
2.05	25
3.02	18
3.95	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	7
1.08	20
2.05	22
3.02	15
3.95	0

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N_u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M_u	Momento ultimo, espressa in kNm
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V_{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V_{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V_{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	26.83 (26.83)	32.82	313.32	256.15	0.003142	0.003142	9.55
2	1.08	8.77 (11.33)	32.82	861.39	297.40	0.003142	0.003142	26.25
3	2.05	2.02 (2.26)	32.82	4143.64	285.28	0.003142	0.003142	126.26
4	3.02	8.77 (11.80)	32.82	818.52	294.17	0.003142	0.003142	24.94
5	3.95	26.83 (26.83)	32.82	313.32	256.15	0.003142	0.003142	9.55

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-23.66	188.98	0.00	0.00	7.988
2	1.08	0.000000	-12.61	188.98	0.00	0.00	14.989
3	2.05	0.000000	1.18	188.98	0.00	0.00	159.876
4	3.02	0.000000	14.89	188.98	0.00	0.00	12.692
5	3.95	0.000000	23.66	188.98	0.00	0.00	7.988

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	-26.83 (-26.83)	24.33	226.30	-249.60	0.003142	0.003142	9.30
2	1.38	-3.36 (-5.03)	12.16	687.70	-284.33	0.003142	0.003142	56.54
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	32.83	188.02	0.00	0.00	5.727
2	1.38	0.000000	8.21	186.65	0.00	0.00	22.736
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-26.83 (-26.83)	24.33	226.30	-249.60	0.003142	0.003142	9.30
2	1.38	-3.36 (-5.03)	12.16	687.70	-284.33	0.003142	0.003142	56.54
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-32.83	188.02	0.00	0.00	5.727
2	1.38	0.000000	-8.21	186.65	0.00	0.00	22.736
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

RELAZIONE DI CALCOLO

1	0.15	46.03 (46.03)	48.48	266.07	252.59	0.003142	0.003142	5.49
2	1.08	25.32 (28.64)	48.48	451.13	266.52	0.003142	0.003142	9.30
3	2.05	16.41 (16.70)	48.48	863.69	297.57	0.003142	0.003142	17.81
4	3.02	25.32 (29.13)	48.48	442.48	265.87	0.003142	0.003142	9.13
5	3.95	46.03 (46.03)	48.48	266.07	252.59	0.003142	0.003142	5.49

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-24.07	190.75	0.00	0.00	7.926
2	1.08	0.000000	-16.34	190.75	0.00	0.00	11.676
3	2.05	0.000000	1.44	190.75	0.00	0.00	132.865
4	3.02	0.000000	18.74	190.75	0.00	0.00	10.179
5	3.95	0.000000	24.07	190.75	0.00	0.00	7.926

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	-46.03 (-46.03)	24.33	128.01	-242.20	0.003142	0.003142	5.26
2	1.38	-8.16 (-11.42)	12.16	269.24	-252.83	0.003142	0.003142	22.14
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	48.50	188.02	0.00	0.00	3.877
2	1.38	0.000000	16.04	186.65	0.00	0.00	11.633
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.15	-46.03 (-46.03)	24.33	128.01	-242.20	0.003142	0.003142	5.26
2	1.38	-8.16 (-11.42)	12.16	269.24	-252.83	0.003142	0.003142	22.14
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-48.50	188.02	0.00	0.00	3.877
2	1.38	0.000000	-16.04	186.65	0.00	0.00	11.633
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	69.15 (69.15)	58.35	209.54	248.33	0.003142	0.003142	3.59
2	1.08	47.21 (51.88)	60.32	296.36	254.87	0.003142	0.003142	4.91
3	2.05	30.90 (32.15)	62.39	528.56	272.35	0.003142	0.003142	8.47
4	3.02	33.76 (36.61)	64.46	471.98	268.09	0.003142	0.003142	7.32
5	3.95	50.81 (54.97)	66.43	309.15	255.83	0.003142	0.003142	4.65

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-20.63	191.87	0.00	0.00	9.302
2	1.08	0.000000	-22.96	192.09	0.00	0.00	8.368
3	2.05	0.000000	-6.12	192.33	0.00	0.00	31.417
4	3.02	0.000000	14.04	192.56	0.00	0.00	13.718
5	3.95	0.000000	20.46	192.78	0.00	0.00	9.423

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	0.15	-69.15 (-69.15)	20.63	70.96	-237.90	0.003142	0.003142	3.44
2	1.38	-14.81 (-20.13)	10.31	123.90	-241.89	0.003142	0.003142	12.01
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	64.54	187.61	0.00	0.00	2.907
2	1.38	0.000000	26.19	186.44	0.00	0.00	7.118
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-50.81 (-50.81)	20.63	97.38	-239.89	0.003142	0.003142	4.72
2	1.38	-6.34 (-9.36)	10.31	279.34	-253.59	0.003142	0.003142	27.09
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-60.28	187.61	0.00	0.00	3.112
2	1.38	0.000000	-14.84	186.44	0.00	0.00	12.565
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	69.15 (69.15)	58.30	209.38	248.32	0.003142	0.003142	3.59
2	1.08	52.20 (56.27)	60.28	270.96	252.96	0.003142	0.003142	4.50
3	2.05	36.55 (38.12)	62.35	433.81	265.22	0.003142	0.003142	6.96
4	3.02	37.04 (39.18)	64.41	436.32	265.41	0.003142	0.003142	6.77

5	3.95	50.25 (53.38)	66.39	319.08	256.58	0.003142	0.003142	4.81
---	------	---------------	-------	--------	--------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-15.41	191.86	0.00	0.00	12.447
2	1.08	0.000000	-20.04	192.09	0.00	0.00	9.587
3	2.05	0.000000	-7.68	192.32	0.00	0.00	25.050
4	3.02	0.000000	10.51	192.55	0.00	0.00	18.324
5	3.95	0.000000	15.41	192.78	0.00	0.00	12.507

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-69.15 (-69.15)	15.41	52.72	-236.53	0.003142	0.003142	3.42
2	1.38	-14.81 (-20.13)	7.71	91.66	-239.46	0.003142	0.003142	11.89
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	64.54	187.02	0.00	0.00	2.898
2	1.38	0.000000	26.19	186.15	0.00	0.00	7.107
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-50.25 (-50.25)	15.41	73.02	-238.06	0.003142	0.003142	4.74
2	1.38	-6.00 (-8.97)	7.71	213.70	-248.65	0.003142	0.003142	27.73
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-60.20	187.02	0.00	0.00	3.107
2	1.38	0.000000	-14.57	186.15	0.00	0.00	12.773
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	50.81 (54.97)	66.43	309.15	255.83	0.003142	0.003142	4.65
2	1.08	33.76 (36.10)	64.46	479.73	268.67	0.003142	0.003142	7.44
3	2.05	30.90 (32.74)	62.39	517.35	271.50	0.003142	0.003142	8.29
4	3.02	47.21 (52.21)	60.32	294.31	254.72	0.003142	0.003142	4.88
5	3.95	69.15 (69.15)	58.35	209.54	248.33	0.003142	0.003142	3.59

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-20.46	192.78	0.00	0.00	9.423
2	1.08	0.000000	-11.52	192.56	0.00	0.00	16.722
3	2.05	0.000000	9.05	192.33	0.00	0.00	21.258
4	3.02	0.000000	24.58	192.09	0.00	0.00	7.815
5	3.95	0.000000	20.63	191.87	0.00	0.00	9.302

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-50.81 (-50.81)	20.63	97.38	-239.89	0.003142	0.003142	4.72
2	1.38	-6.34 (-9.36)	10.31	279.34	-253.59	0.003142	0.003142	27.09
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	60.28	187.61	0.00	0.00	3.112
2	1.38	0.000000	14.84	186.44	0.00	0.00	12.565
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-69.15 (-69.15)	20.63	70.96	-237.90	0.003142	0.003142	3.44
2	1.38	-14.81 (-20.13)	10.31	123.90	-241.89	0.003142	0.003142	12.01
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-64.54	187.61	0.00	0.00	2.907
2	1.38	0.000000	-26.19	186.44	0.00	0.00	7.118
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	50.25 (53.38)	66.39	319.08	256.58	0.003142	0.003142	4.81
2	1.08	37.04 (38.74)	64.41	441.97	265.83	0.003142	0.003142	6.86
3	2.05	36.55 (38.61)	62.35	427.48	264.74	0.003142	0.003142	6.86
4	3.02	52.20 (56.42)	60.28	270.20	252.90	0.003142	0.003142	4.48
5	3.95	69.15 (69.15)	58.30	209.38	248.32	0.003142	0.003142	3.59

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-15.41	192.78	0.00	0.00	12.507
2	1.08	0.000000	-8.35	192.55	0.00	0.00	23.051
3	2.05	0.000000	10.11	192.32	0.00	0.00	19.025
4	3.02	0.000000	20.76	192.09	0.00	0.00	9.254
5	3.95	0.000000	15.41	191.86	0.00	0.00	12.447

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-50.25 (-50.25)	15.41	73.02	-238.06	0.003142	0.003142	4.74
2	1.38	-6.00 (-8.97)	7.71	213.70	-248.65	0.003142	0.003142	27.73
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	60.20	187.02	0.00	0.00	3.107
2	1.38	0.000000	14.57	186.15	0.00	0.00	12.773
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-69.15 (-69.15)	15.41	52.72	-236.53	0.003142	0.003142	3.42
2	1.38	-14.81 (-20.13)	7.71	91.66	-239.46	0.003142	0.003142	11.89
3	2.60	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.003142	0.003142	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-64.54	187.02	0.00	0.00	2.898

2	1.38	0.000000	-26.19	186.15	0.00	0.00	7.107
3	2.60	0.000000	0.00	185.28	0.00	0.00	100.000

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	19.87	24.31	0.003142	0.003142	8010	30146	1772
2	1.08	6.49	24.31	0.003142	0.003142	3512	7253	584
3	2.05	1.50	24.31	0.003142	0.003142	1544	269	144
4	3.02	6.49	24.31	0.003142	0.003142	3512	7253	584
5	3.95	19.87	24.31	0.003142	0.003142	8010	30146	1772

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-17.52	-91
2	1.08	0.000000	-9.34	-49
3	2.05	0.000000	0.88	5
4	3.02	0.000000	11.03	57
5	3.95	0.000000	17.52	91

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-19.87	18.02	0.003142	0.003142	31175	7643	1769
2	1.38	-2.49	9.01	0.003142	0.003142	2826	1330	224
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	24.32	127
2	1.38	0.000000	6.08	32
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-19.87	18.02	0.003142	0.003142	31175	7643	1769
2	1.38	-2.49	9.01	0.003142	0.003142	2826	1330	224
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-24.32	-127
2	1.38	0.000000	-6.08	-32
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	29.47	32.14	0.003142	0.003142	11651	45343	2627

2	1.08	14.77	32.14	0.003142	0.003142	6751	20130	1323
3	2.05	8.69	32.14	0.003142	0.003142	4681	9770	781
4	3.02	14.77	32.14	0.003142	0.003142	6751	20130	1323
5	3.95	29.47	32.14	0.003142	0.003142	11651	45343	2627

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-17.73	-92
2	1.08	0.000000	-11.20	-58
3	2.05	0.000000	1.00	5
4	3.02	0.000000	12.95	67
5	3.95	0.000000	17.73	92

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-29.47	18.02	0.003142	0.003142	47661	10821	2619
2	1.38	-4.89	9.01	0.003142	0.003142	6923	2143	437
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	32.16	167
2	1.38	0.000000	10.00	52
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-29.47	18.02	0.003142	0.003142	47661	10821	2619

2	1.38	-4.89	9.01	0.003142	0.003142	6923	2143	437
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-32.16	-167
2	1.38	0.000000	-10.00	-52
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	32.67	34.75	0.003142	0.003142	12865	50409	2911
2	1.08	17.53	34.75	0.003142	0.003142	7823	24434	1568
3	2.05	11.09	34.75	0.003142	0.003142	5646	13436	996
4	3.02	17.53	34.75	0.003142	0.003142	7823	24434	1568
5	3.95	32.67	34.75	0.003142	0.003142	12865	50409	2911

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-17.80	-93
2	1.08	0.000000	-11.83	-62
3	2.05	0.000000	1.04	5
4	3.02	0.000000	13.60	71
5	3.95	0.000000	17.80	93

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-32.67	18.02	0.003142	0.003142	53157	11879	2903

2	1.38	-5.69	9.01	0.003142	0.003142	8294	2410	508
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	34.77	181
2	1.38	0.000000	11.30	59
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-32.67	18.02	0.003142	0.003142	53157	11879	2903
2	1.38	-5.69	9.01	0.003142	0.003142	8294	2410	508
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-34.77	-181
2	1.38	0.000000	-11.30	-59
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	46.46	42.44	0.003142	0.003142	17884	72815	4136
2	1.08	27.52	43.51	0.003142	0.003142	11656	40143	2458
3	2.05	15.86	44.62	0.003142	0.003142	7802	20011	1423
4	3.02	19.22	45.74	0.003142	0.003142	9000	25569	1722
5	3.95	34.27	46.80	0.003142	0.003142	14094	51191	3058

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-19.43	-101
2	1.08	0.000000	-17.44	-91
3	2.05	0.000000	-3.38	-18
4	3.02	0.000000	12.16	63
5	3.95	0.000000	19.06	99

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	-46.46	19.43	0.003142	0.003142	76604	16521	4124
2	1.38	-9.13	9.71	0.003142	0.003142	14092	3596	814
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	46.02	240
2	1.38	0.000000	16.93	88
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	-34.27	19.43	0.003142	0.003142	55675	12492	3045
2	1.38	-3.42	9.71	0.003142	0.003142	4304	1688	307
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-43.26	-225
2	1.38	0.000000	-9.55	-50
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	46.46	42.38	0.003142	0.003142	17880	72825	4136
2	1.08	29.44	43.45	0.003142	0.003142	12294	43452	2629
3	2.05	18.00	44.56	0.003142	0.003142	8525	23678	1614
4	3.02	20.53	45.68	0.003142	0.003142	9439	27821	1839
5	3.95	33.70	46.74	0.003142	0.003142	13901	50225	3008

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-16.61	-86
2	1.08	0.000000	-16.62	-86
3	2.05	0.000000	-3.86	-20
4	3.02	0.000000	10.68	56
5	3.95	0.000000	16.37	85

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.46	16.61	0.003142	0.003142	77069	16352	4122
2	1.38	-9.13	8.31	0.003142	0.003142	14322	3514	813
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	46.02	240
2	1.38	0.000000	16.93	88
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-33.70	16.61	0.003142	0.003142	55162	12137	2993
2	1.38	-3.15	8.31	0.003142	0.003142	4064	1520	283
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-43.14	-225
2	1.38	0.000000	-9.21	-48
3	2.60	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	34.27	46.80	0.003142	0.003142	14094	51191	3058
2	1.08	19.22	45.74	0.003142	0.003142	9000	25569	1722
3	2.05	15.86	44.62	0.003142	0.003142	7802	20011	1423
4	3.02	27.52	43.51	0.003142	0.003142	11656	40143	2458
5	3.95	46.46	42.44	0.003142	0.003142	17884	72815	4136

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
----	---	-----------------	---	----------------

1	0.15	0.000000	-19.06	-99
2	1.08	0.000000	-10.01	-52
3	2.05	0.000000	5.77	30
4	3.02	0.000000	19.17	100
5	3.95	0.000000	19.43	101

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-34.27	19.43	0.003142	0.003142	55675	12492	3045
2	1.38	-3.42	9.71	0.003142	0.003142	4304	1688	307
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	43.26	225
2	1.38	0.000000	9.55	50
3	2.60	0.000000	0.00	0

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.46	19.43	0.003142	0.003142	76604	16521	4124
2	1.38	-9.13	9.71	0.003142	0.003142	14092	3596	814
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-46.02	-240
2	1.38	0.000000	-16.93	-88

3 2.60 0.000000 0.00 0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	33.70	46.74	0.003142	0.003142	13901	50225	3008
2	1.08	20.53	45.68	0.003142	0.003142	9439	27821	1839
3	2.05	18.00	44.56	0.003142	0.003142	8525	23678	1614
4	3.02	29.44	43.45	0.003142	0.003142	12294	43452	2629
5	3.95	46.46	42.38	0.003142	0.003142	17880	72825	4136

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-16.37	-85
2	1.08	0.000000	-8.75	-46
3	2.05	0.000000	6.03	31
4	3.02	0.000000	18.04	94
5	3.95	0.000000	16.61	86

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-33.70	16.61	0.003142	0.003142	55162	12137	2993
2	1.38	-3.15	8.31	0.003142	0.003142	4064	1520	283
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	43.14	225
2	1.38	0.000000	9.21	48

3 2.60 0.000000 0.00 0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.46	16.61	0.003142	0.003142	77069	16352	4122
2	1.38	-9.13	8.31	0.003142	0.003142	14322	3514	813
3	2.60	0.00	0.00	0.003142	0.003142	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-46.02	-240
2	1.38	0.000000	-16.93	-88
3	2.60	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	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	19.87	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	6.49	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	1.50	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	6.49	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	19.87	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-19.87	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-2.49	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-19.87	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-2.49	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	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	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	29.47	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.08	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	14.77	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.05	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	8.69	0.00	0.40	0.00	0.000
4	3.02	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	14.77	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.95	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	29.47	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-29.47	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-4.89	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-29.47	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-4.89	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	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	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	32.67	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.08	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	17.53	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.05	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	11.09	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.02	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	17.53	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.95	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	32.67	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	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-32.67	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-5.69	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-32.67	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-5.69	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	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	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	46.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	27.52	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	15.86	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	19.22	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	34.27	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	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-46.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-9.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-34.27	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-3.42	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	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	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	46.46	0.00	0.30	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	1.08	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	29.44	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	18.00	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	20.53	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	33.70	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	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-46.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-9.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-33.70	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-3.15	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	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	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	34.27	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	19.22	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	15.86	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	27.52	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	46.46	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	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-34.27	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-3.42	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-46.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-9.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	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	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	33.70	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	20.53	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	18.00	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	29.44	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	46.46	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	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-33.70	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-3.15	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-46.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.38	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	-9.13	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.60	0.003142	0.003142	51.77	-51.77	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	-0.003142	0.003166	-0.000852	0.000428
1.08	-0.003148	0.003160	0.000178	0.000622
2.05	-0.003154	0.003154	0.000432	0.000722
3.02	-0.003160	0.003148	0.000178	0.000622
3.88	-0.003166	0.003142	-0.000852	0.000428

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0.15	-0.003142	0.003166	-0.000852	0.000428
1.38	-0.001783	0.005504	-0.000851	0.000430
2.60	-0.000235	0.008214	-0.000850	0.000431

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0.15	-0.003166	0.003142	-0.000852	0.000428
1.38	-0.005504	0.001783	-0.000851	0.000430
2.60	-0.008214	0.000235	-0.000850	0.000431

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	-69.15	-19.87	-24.07	-15.41	24.31	66.43
1.08	-52.20	-6.49	-22.96	-8.35	24.31	64.46
2.05	-36.55	-1.50	-7.68	10.11	24.31	62.39
3.02	-52.20	-6.49	10.51	24.58	24.31	64.46
3.95	-69.15	-19.87	15.41	24.07	24.31	66.43

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	-69.15	-19.87	24.32	64.54	15.41	24.33
1.38	-14.81	-2.49	6.08	26.19	7.71	12.16
2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-69.15	-19.87	-64.54	-24.32	15.41	24.33
1.38	-14.81	-2.49	-26.19	-6.08	7.71	12.16
2.60	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	18
1.08	7	26
2.05	18	30
3.02	7	26
3.95	0	18

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	0.003142	0.003142	3.59
1.08	0.003142	0.003142	4.50
2.05	0.003142	0.003142	6.86
3.02	0.003142	0.003142	4.48
3.95	0.003142	0.003142	3.59

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	188.98	0.00	0.00	0.000000
1.08	188.98	0.00	0.00	0.000000
2.05	188.98	0.00	0.00	0.000000
3.02	188.98	0.00	0.00	0.000000
3.95	188.98	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	0.003142	0.003142	3.42
1.38	0.003142	0.003142	11.89
2.60	0.003142	0.003142	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	188.02	0.00	0.00	0.000000
1.38	186.65	0.00	0.00	0.000000
2.60	185.28	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	0.003142	0.003142	3.42
1.38	0.003142	0.003142	11.89
2.60	0.003142	0.003142	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	188.02	0.00	0.00	0.000000
1.38	186.65	0.00	0.00	0.000000
2.60	185.28	0.00	0.00	0.000000

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione $B = 100 \text{ cm}$

Altezza sezione $H = 0.3000 \text{ m}$

X	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.15	0.003142	0.003142	4136	72825	17884
1.08	0.003142	0.003142	2629	43452	12294
2.05	0.003142	0.003142	1614	23678	8525
3.02	0.003142	0.003142	2629	43452	12294
3.95	0.003142	0.003142	4136	72825	17884

X	τ_c	A_{sw}
0.15	-101	0.000000
1.08	-91	0.000000
2.05	31	0.000000
3.02	100	0.000000
3.95	101	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione $B = 100 \text{ cm}$

Altezza sezione $H = 0.3000 \text{ m}$

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.15	0.003142	0.003142	4124	16521	77069
1.38	0.003142	0.003142	814	3596	14322
2.60	0.003142	0.003142	0	0	0

Y	τ_c	A_{sw}
0.15	240	0.000000
1.38	88	0.000000
2.60	0	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.003142	0.003142	4124	16521	77069
1.38	0.003142	0.003142	814	3596	14322
2.60	0.003142	0.003142	0	0	0

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	-240	0.000000
1.38	-88	0.000000
2.60	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	Nc	Nq	N γ	N'c	N'q	N' γ	qu	Qu	Qv	FS
1	25.80 284.42	14.72	10.94	38.94	20.33	10.94	5993	24570.09		86.39
2	25.80 284.42	14.72	10.94	38.94	20.33	10.94	5993	24570.09		86.39
3	25.80	14.72	10.94	1.46	2.09	0.30	504	2067.18		73.2428.22
4	25.80	14.72	10.94	-1.38	0.71	0.03	145	594.40		54.7410.86
5	25.80	14.72	10.94	1.46	2.09	0.30	504	2067.18		73.2428.22
6	25.80	14.72	10.94	-1.38	0.71	0.03	145	594.40		54.7410.86