

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 P06

Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

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

NOME FILE

T00-TM06-STR-RE01

CODICE ELAB.

T00TM06STRRE01

REVISIONE

A

SCALA:

A

Emissione

28/02/2020

P. Castraberte

E. Bartolucci

N. Granieri

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

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

7.1.1 Spinta del sovraccarico sul rilevato ($q_{1_SOVRASPINTA}$)	19
7.1.2 Azioni sismiche (q_6)	19
7.2 COMBINAZIONI DI CARICO	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	39
10.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI	39
10.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO	41
10.2.1 Verifiche a taglio	41
10.2.2 Armature di progetto	42
10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE	43
11 OPERE DI IMBOCCO- POZZETTI	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.....	54
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	71
12.4.3	VERIFICHE GEOTECNICHE	71
13	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO	72
14	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA	223

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 P06.

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

Si rimanda agli elaborati grafici per ulteriori dettagli.

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

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

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

3 UNITA' DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

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

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1 CALCESTRUZZO

4.1.1 Getto in opera tombino

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

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

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

Resistenza media a compressione

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

Modulo elastico

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

Resistenza di calcolo a compressione

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

Resistenza a trazione media

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

Resistenza a trazione

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

Resistenza a trazione di calcolo

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

Resistenza a compressione (comb. Rara)

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

Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)

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

4.2 Acciaio per armature ordinarie

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

4.3 Copriferrì minimi

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

Strutture di elevazione	4.0 cm
Strutture di fondazione	4.0 cm

4.4 Durabilità e prescrizioni sui materiali

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

Si adotta quanto segue:

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

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

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

Unità geotecniche		Unità geologiche		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	$H_{rint} =$	2.15m
Spessore ricoprimento	$H_{ricop} =$	2.90m
Larghezza totale dello scatolare	$L_{tot} =$	2.60m
Larghezza utile dello scatolare	$L_{int} =$	2.00m
Larghezza mensola di fondazione sinistra	$L_{msx} =$	0.00m
Larghezza mensola di fondazione destra	$L_{mdx} =$	0.00m
Spessore della soletta di copertura	$S_s =$	0.30m
Spessore piedritti	$S_p =$	0.30m
Spessore ritto centrale	$S_{pc} =$	0.00m
Spessore della soletta di fondazione	$S_f =$	0.30m
Altezza libera dello scatolare	$H_{int} =$	2.00m
Altezza totale dello scatolare	$H_{tot} =$	2.60m
Quota falda da intradosso fondazione	$H_w =$	0.00m
Larghezza striscia di calcolo	$b =$	1.00m

7 ANALISI DEI CARICHI

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

Per i materiali si assumono i seguenti pesi specifici:

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

7.1 Condizioni di carico

7.1.1 Peso proprio strutturale (g_1)

Il peso proprio delle solette e dei piedritti risulta:

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

7.1.2 Carichi permanenti portati (g_2)

7.1.2.1 Soletta superiore

Per la soletta superiore i carichi permanenti sono:

Pacchetto stradale	0.75 m	x	24.00 kN/mc =	18.00 kN/mq
Rinterro	2.15 m	x	20.00 kN/mc =	43.00 kN/mq

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore: $P_{ps} =$ 61.00 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 $P_{ps,p} =$ 9.15 kN

7.1.1 Spinta della terra in condizioni statiche (g_3)

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

$K_0 =$ 0.426

La pressione del terreno è stata calcolata come:

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

al di sopra della falda

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

al di sotto della falda

per cui risulta quanto segue.

Pressione estradosso soletta superiore	$P_1 =$	26.01	kN/m
Pressione in asse soletta superiore	$P_2 =$	27.23	kN/m
Pressione in asse soletta inferiore	$P_3 =$	45.86	kN/m
Pressione intradosso soletta inferiore	$P_4 =$	47.08	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	$P_{\text{H.t.cop}} =$	3.99	kN
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{\text{H.t.fond}} =$	6.97	kN

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

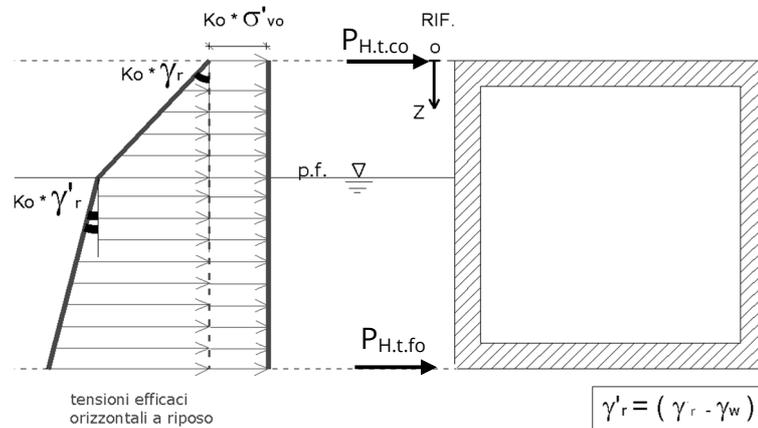


Figura 1 SPTSX

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

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

$$P = z \times \gamma_w$$

per cui risulta:

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

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

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

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

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

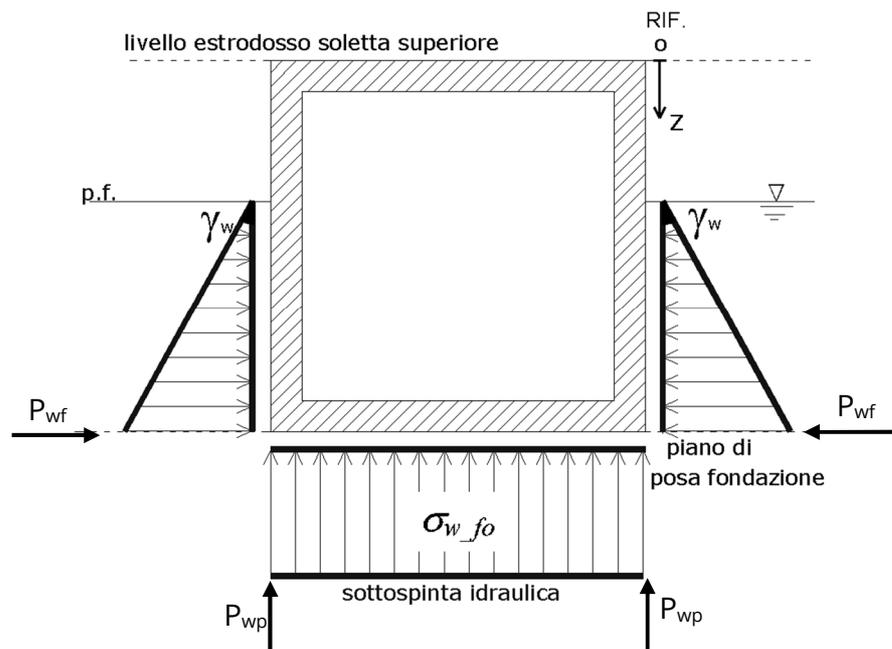


Figura 2 SPTW

7.1.3 Variazioni termiche (q_7)

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

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

7.1.4 Ritiro (ϵ_2)

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

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

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

Di seguito i risultati delle analisi.

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

Caratteristiche della sezione:

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

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

Caratteristiche del cls a tempo zero:

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

classe del cls

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

resistenza a compressione media

Deformazione da ritiro:

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

umidità relativa

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

ritiro autogeno

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

ritiro per essiccamento

$$\varepsilon_r = \varepsilon_{ca} + \varepsilon_{cd} = -2.39E-04$$

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

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

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

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:

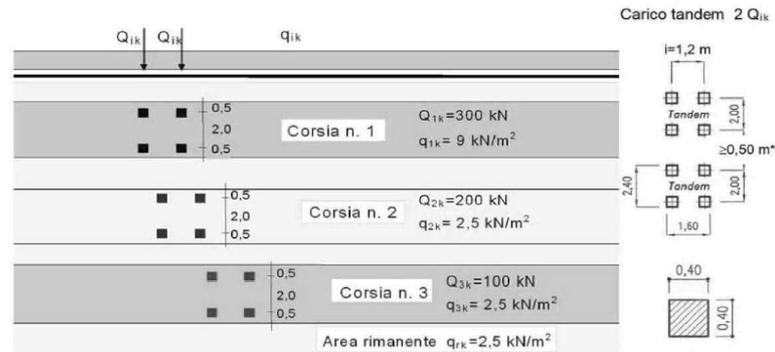


Figura 3 Schema di carico

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.

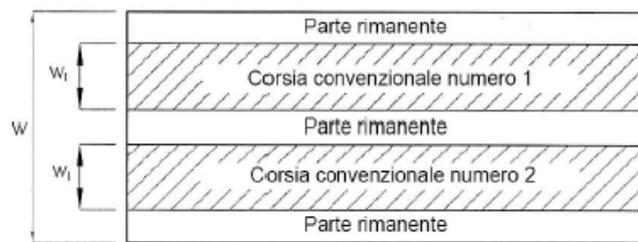


Figura 4 Numerazione delle corsie convenzionali

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	=	13.60	m
Numero di corsie convenzionali	n _l	=	4	-
Larghezza di una corsia convenzionale	L _{corsia}	=	3.00	m
Larghezza della zona rimanente	L _{rim}	=	1.60	m

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

7.1.5.1 Diffusione dei carichi accidentali

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

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

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

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

Si ottiene:

$$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 6.27m$$

Lunghezza di diffusione longitudinale

$$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 7.07m \geq 3.00m \rightarrow b_T = 3.00m$$

dove:

Lato impronta quadrata del carico isolato	L _{1a}	0.4	[m]
Interasse trasversale carichi isolati Q ₁	l _T	2	[m]
Interasse longitudinale carichi isolati Q ₁	l _L	1.2	[m]
Diffusione nel pacchetto stradale	d _{ps} = 2 · H _{ps} · (1:1)	1.50	[m]
Diffusione nel rinterro	d _r = 2 · H _r · (2:3)	2.87	[m]
Diffusione nella soletta	d _s = 2 · H _s /2 (1:1)	0.30	[m]

7.1.5.2 Carichi da traffico (ACC_TRAFFICO)

Corsia convenzionale n°1

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 31.91 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 21.28 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 10.64 \text{ kN/m}$$

Parte rimanente

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

7.1.6 Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione (q₃)

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

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

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

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

Successivamente si ripartisce la forza F_{fren} al livello del piano medio della soletta superiore ipotizzando che la diffusione interessi trasversalmente una lunghezza pari alla luce di calcolo del solettone superiore ($L_c = 2.30 \text{ m}$), ed una larghezza pari a b_T :

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

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

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

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

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

Il sovraccarico accidentale agente sul terreno ai lati della struttura è posto pari rispettivamente a 20 kN/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 $P_{H,Q,cop} = 1.28 \text{ kN}$

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

7.1.2 Azioni sismiche (q_6)

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

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

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

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

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

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

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

In cui:

$$S = S_s \cdot S_T;$$

S_s : coefficiente di amplificazione stratigrafico;

S_T : coefficiente di amplificazione topografica;

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

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

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

$a_{g\cdot}$: 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:

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

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

$$T_D = 4.0 + \frac{a_{g\cdot}}{g} + 1.6$$

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:

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

$$T_B \leq T \leq T_C \longrightarrow S_e(T) = a_{g\cdot} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

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

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

nelle quali:

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

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

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

T: periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

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

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

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

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

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

Vita Nominale

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

	TIPI DI COSTRUZIONE	Vita Nominale (VN)
1	Opere provvisorie- Opere provvisionali- Strutture in fase costruttiva	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

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

Classi D'uso

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

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

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

Periodo di Riferimento dell’Azione Sismica

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

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

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

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

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

Stati limite e relative probabilità di superamento

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

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

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

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

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

a_g : accelerazione orizzontale massima sul sito;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Classificazione dei terreni

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

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

Cat. B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{spt,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)
Cat. C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)
Cat. D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{spt,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina)
Cat. E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s)

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

Amplificazione stratigrafica

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

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

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

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

$$S_s = 1.18$$

$$C_c = 1.41$$

Amplificazione topografica

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

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

Nel caso in esame $S_T = 1$

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

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

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

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

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

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

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

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

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

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

Pertanto avremo che:

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

$$\text{Massa associata al carico permanente} \quad G_2 = 61.00 \text{ kN/m}$$

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

Massa associata al peso proprio piedritti $G_3 = 7.50$ kN/m

Massa associata al peso del setto centrale $G_4 = 0.00$ kN/m

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

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

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 17.98 \text{ kN/m}$$

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

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

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

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

Forza verticale sulla soletta di copertura:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 8.99 \text{ kN/m}$$

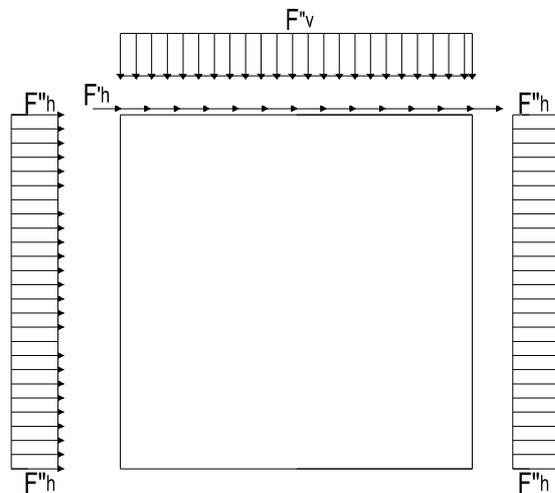


Figura 5: Forze sismiche agenti sulla struttura

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:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 106.31 \quad \text{kN/m}$$

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

7.2 Combinazioni di carico

Le azioni considerate sono le seguenti:

- g1: peso proprio degli elementi strutturali;
- g2 : carichi permanenti portati;
- g3 : spinta delle terre;
- $\varepsilon 2$: ritiro e viscosità della soletta;
- q1: carichi mobili;
- q3: azione longitudinale di frenamento;
- q4: azione centrifuga;
- q5: azione trasversale del vento;
- q6: azioni sismiche;
- q7: azioni della temperatura
- q8: azioni sui parapetti e urto di veicoli in svio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

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

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

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente Ψ_0 di combi- nazione	Coefficiente Ψ_1 (valori frequent)	Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
Vento	a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico SLU e SLE	0,6	0,0	0,0
Neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	in esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	SLU e SLE	0,6	0,6	0,5

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

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

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

8 CRITERI DI VERIFICA

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

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

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

8.1 Verifiche agli stati limite di esercizio

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

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

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

8.1.1 Verifica a fessurazione

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

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

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

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

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

8.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio

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

La massima tensione di compressione del calcestruzzo σ_c , deve rispettare la limitazione seguente:

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

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

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

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

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

8.2 Verifiche agli stati limite ultimi

8.2.1 Sollecitazioni flettenti

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

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

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

8.2.2 Sollecitazioni taglianti

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

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

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

con:

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

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

e dove:

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

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

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

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

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

$$1 \leq \text{ctg } \theta \leq 2,5$$

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

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

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

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

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

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

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

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

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

In cui:

d è l'altezza utile della sezione;

b_w è la larghezza minima della sezione;

S_{cp}	è la tensione media di compressione della sezione;
A_{sw}	è l'area dell'armatura trasversale;
S	è 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:

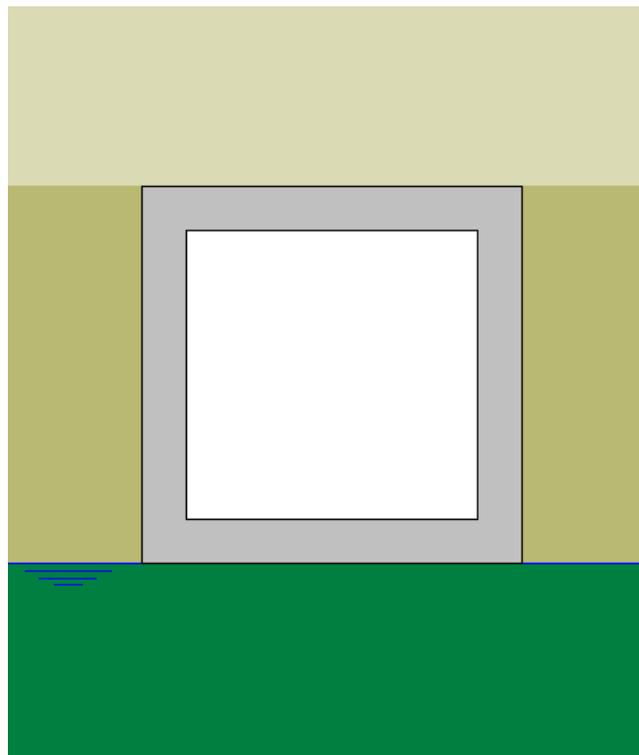


Figura 6 Modello geotecnico

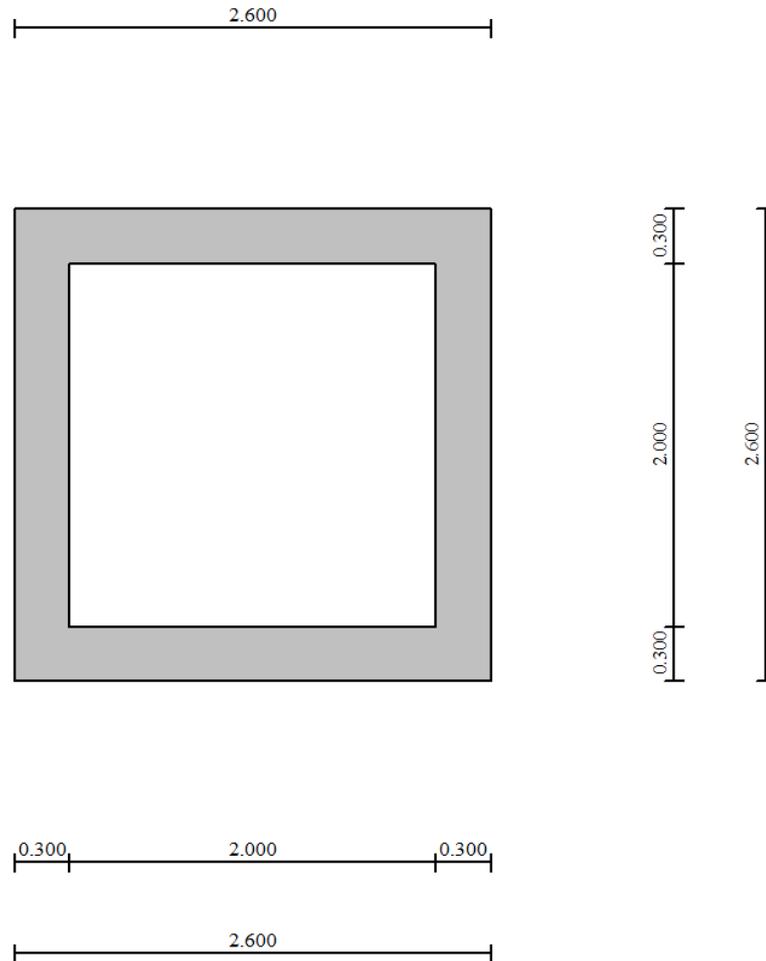


Figura 7 Modello geometrico

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;

Ec = modulo elastico del calcestruzzo della fondazione.

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

10 RISULTATI E ANALISI

10.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

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

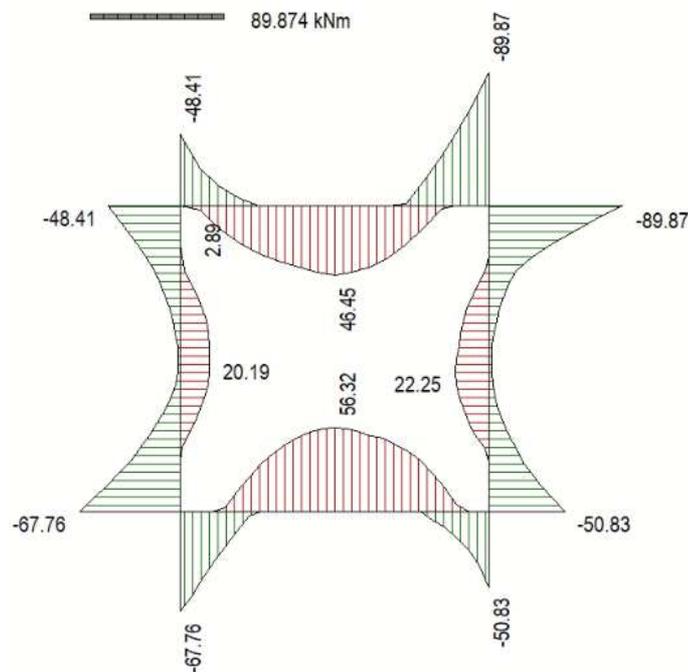


Figura 8 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

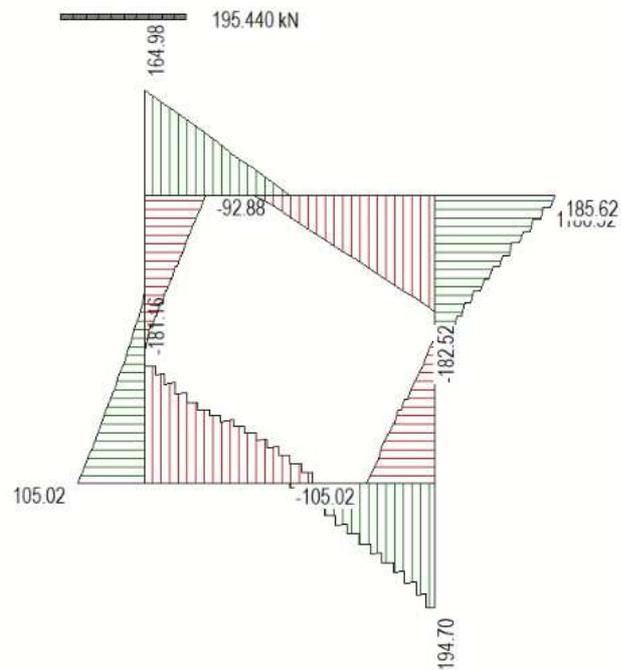


Figura 9 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

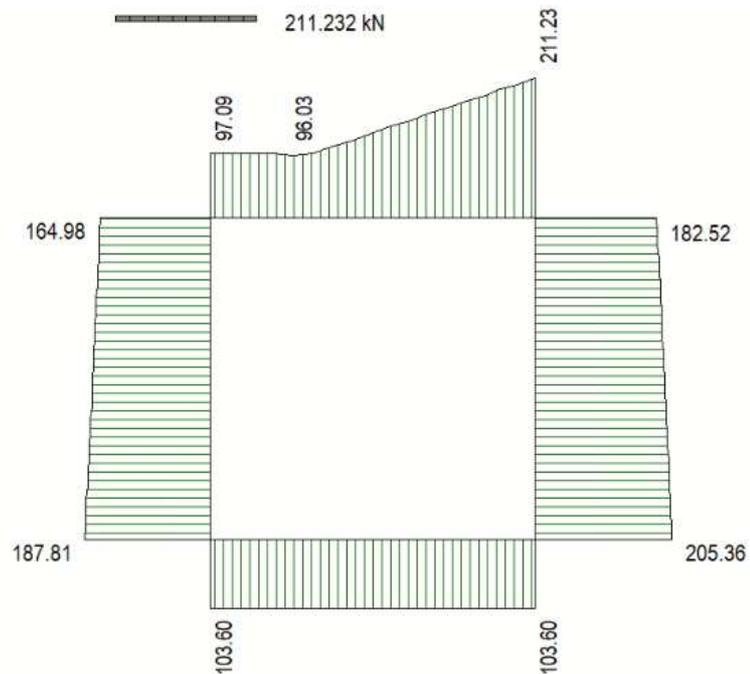


Figura 10 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

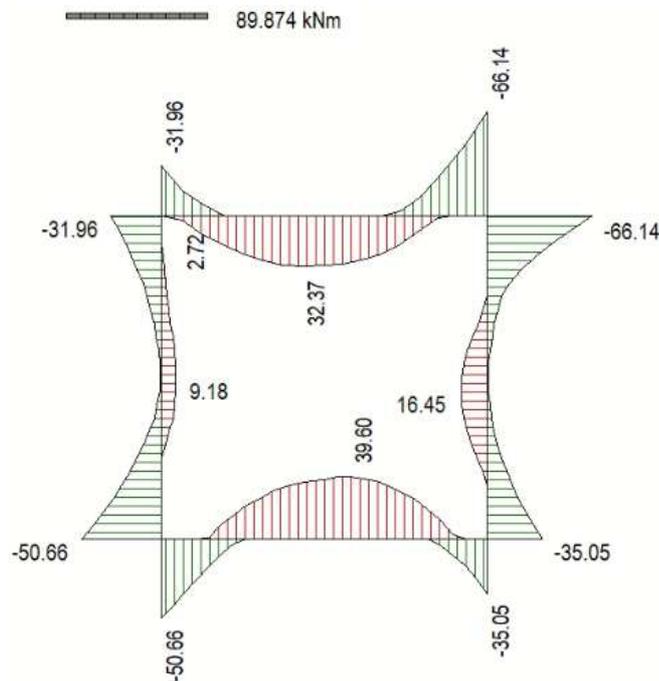


Figura 11 Involucro SLE Momenti flettenti

10.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

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

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

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

10.2.1 Verifiche a taglio

SEZIONE

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

MATERIALI

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

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

$$g_c = 1.5$$

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

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

ARMATURE A TAGLIO

$$\varnothing_{st} = 12$$

$$\text{braccia} = 5$$

$$\varnothing_{st2} = 0$$

$$\text{braccia} = 0$$

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

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

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

Calcolo di $\cot \alpha$

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

$$\alpha = 15.03^\circ$$

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

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

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

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

10.2.2 Armature di progetto

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

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

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

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- POZZETTI

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

IMBOCCO					
TIPO	H [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
POZZETTO	3.9	2	3	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:

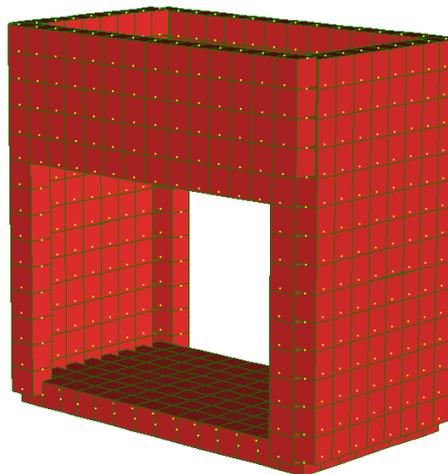


Figura 12 Pozzetto

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

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

Verifica delle tensioni di esercizio

Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio:

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

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

Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio:

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

Verifica a fessurazione

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

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

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

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

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

11.2 ANALISI DEI CARICHI

11.2.1 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

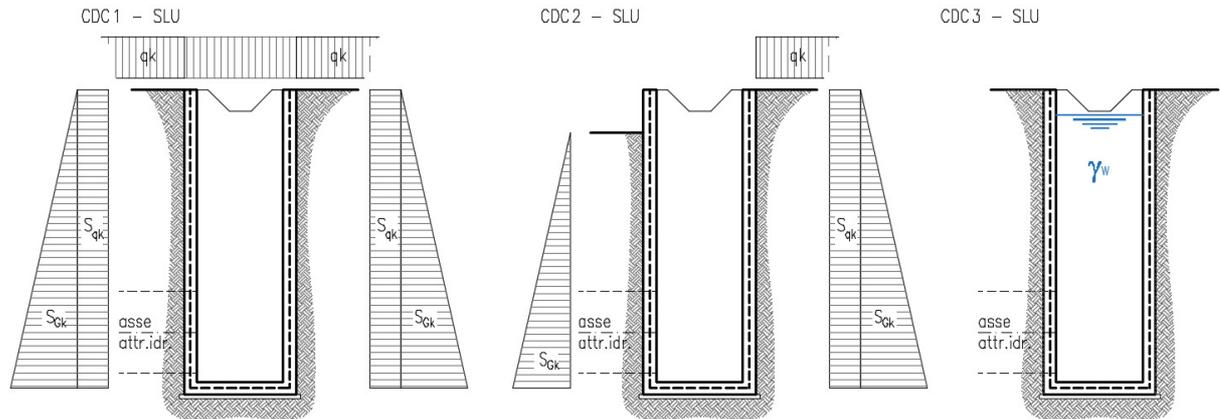
q_0 è la pressione prodotta dal sovraccarico sismico,

γ è il peso di volume del terreno,

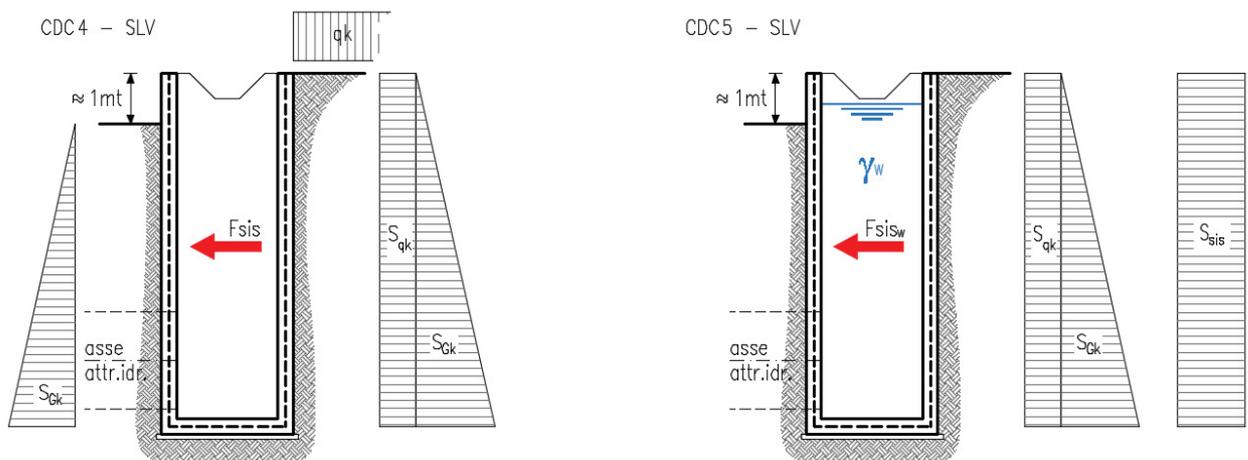
H è l'altezza del rinfiaccio.

11.4 Schema riepilogativo dei carichi

COMBINAZIONI CARICHI IN ESERCIZIO



COMBINAZIONI CARICHI IN CONDIZIONE SISMICA



11.5 Combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

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

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

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente Ψ_0 di combi- nazione	Coefficiente Ψ_1 (valori frequent)	Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento	a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico SLU e SLE	0,6	0,0	0,0
Neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	in esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	SLU e SLE	0,6	0,6	0,5

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

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

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

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

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

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

11.6 SOLLECITAZIONI E VERIFICHE

11.6.1 Pareti

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

MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

b [cm]	h [cm]
100	30

Armatura longitudinale

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

As1 = arm. Esterna

As2 = arm. Interna

MRd max

M_{xRd} **94.95** kN m

σ_c **-15.87** N/mm²

σ_s **391.3** N/mm²

ϵ_c **3.5** ‰

ϵ_s **11.89** ‰

d **22.8** cm

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

δ **0.7243**

MRd min

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

σ_c **-15.87** N/mm²

σ_s **391.3** N/mm²

ϵ_c **3.5** ‰

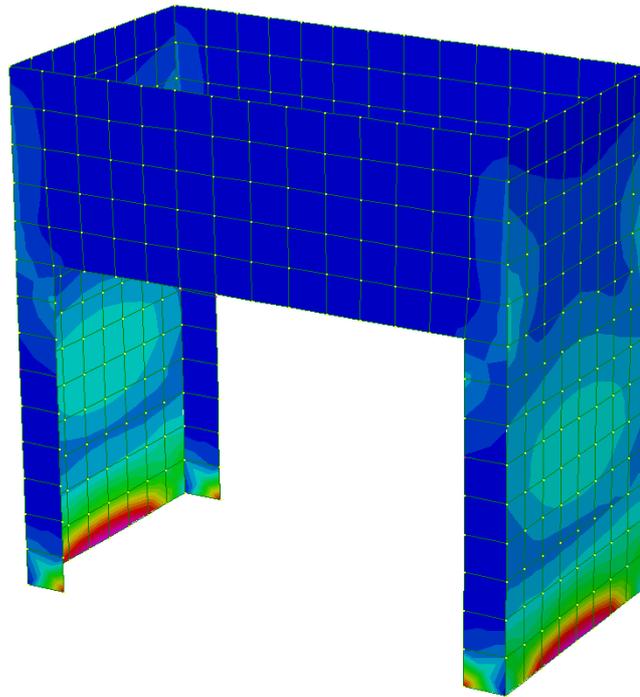
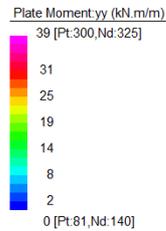
ϵ_s **11.89** ‰

d **22.8** cm

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

δ **0.7243**

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



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

MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

b [cm]	h [cm]
100	30

Armatura longitudinale

As [cm ²]	d [cm]
5.65	5.2
5.65	24.8

As1 = arm. Esterna

As2 = arm. Interna

MRd max

M_{xRd} 59.8 kN m

σ_c -15.87 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 x/d 0.1362

δ 0.7

MRd min

M_{xRd} -59.8 kN m

σ_c -15.87 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

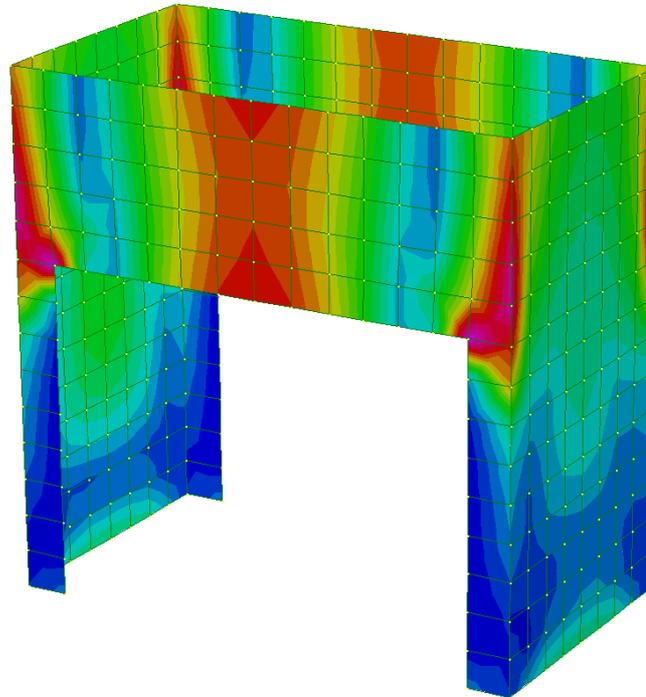
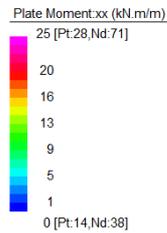
ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 x/d 0.1362

δ 0.7

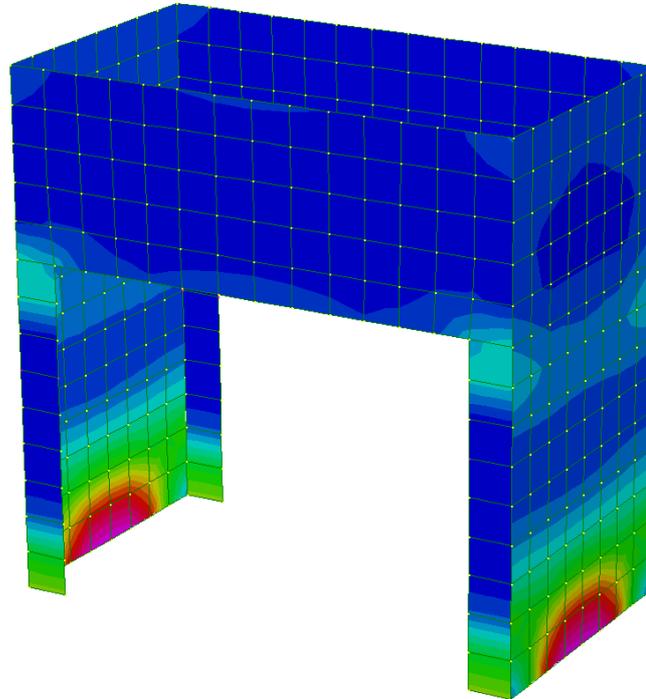
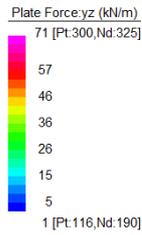


TAGLIO RESISTENTE FUORI DAL PIANO DELLE PARETI (sezione non armata a taglio)

k	=	1.94	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$
v _{min}	=	0.508	$0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$
ρ _I	=	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} 59.8 kN m

σ_c -15.87 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 x/d 0.1362

δ 0.7

MRd min

M_{xRd} -59.8 kN m

σ_c -15.87 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

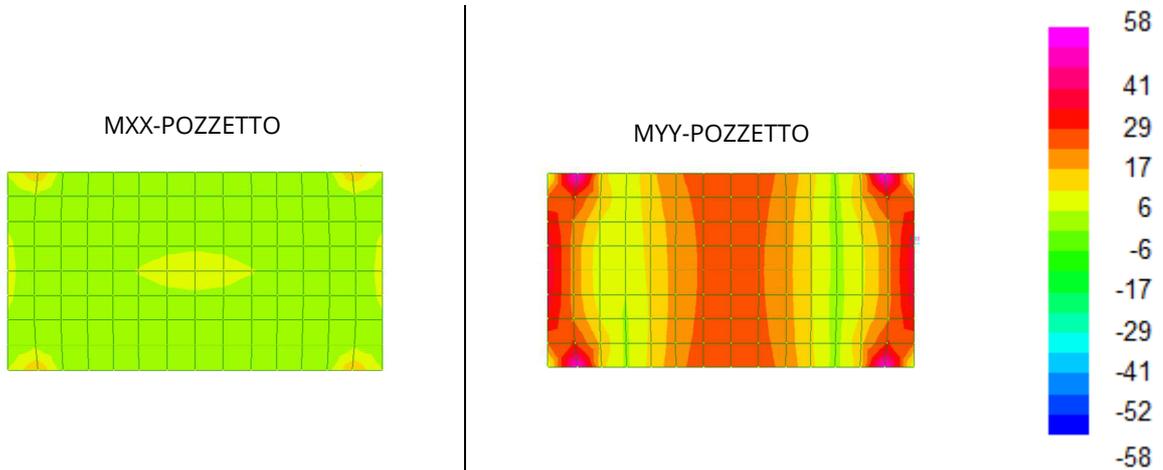
ϵ_s 22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 x/d 0.1362

δ 0.7

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

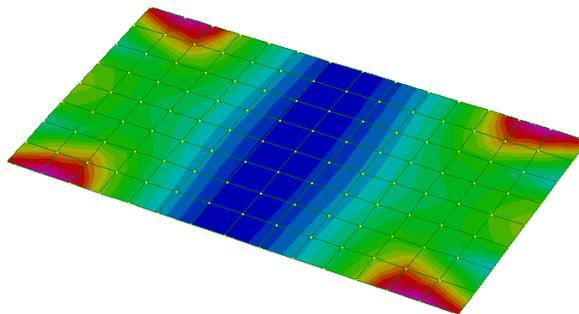
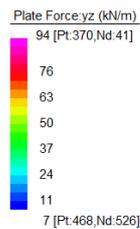


TAGLIO RESISTENTE (sezione non armata a taglio)

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 _I	=	0.0023	
σ _{cp} =Ned/Ac=	=	0.0000	(Mpa)
V_{Rd}	=	106.08	(KN)

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

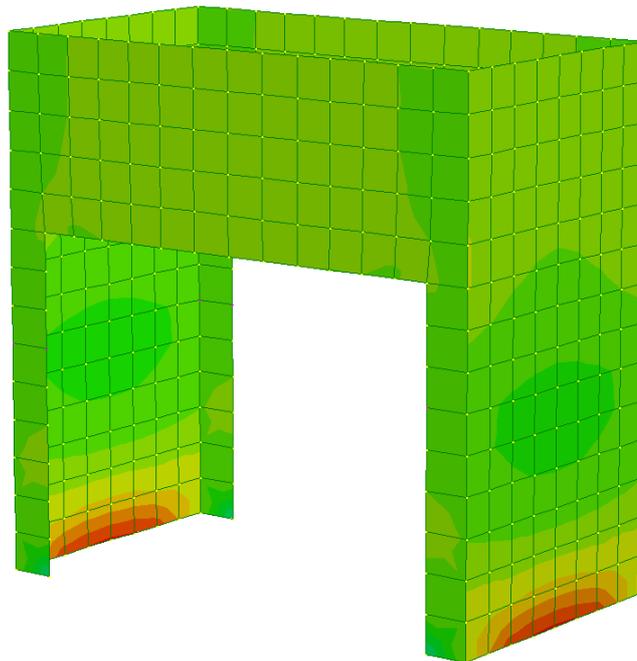
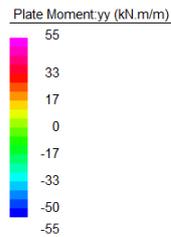
V-POZZETTO



11.6.3 Verifiche SLE

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

MY-POZZETTO



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

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

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

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

Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso	$\rho_{p,eff}$	0.01309 [-]
Resistenza efficace media del calcestruzzo	$f_{ct,eff}$	2.8 [MPa]
Fattore di durata del carico	k_t	0.4 [-]
Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls	$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$	0.000776 [-]
	$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$	0.000848 [-]
	$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$	0.000848 [-]
Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)	s	200 [mm]
Diametro equivalente delle barre	ϕ_{eq}	16.00 [mm]
Spaziatura massima di riferimento	$s_{max,rif}$	240 [mm]
Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione	k_1	0.800 [-]
	k_2	0.500 [-]
	k_3	3.400 [-]
	k_4	0.425 [-]
Distanza massima tra le fessure	$s_{r,max1}$	344 [mm]
	$s_{r,max2}$	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

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

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

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

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

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

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

$$d_\gamma = 1.$$

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

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

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

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

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

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

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

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

dove:

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

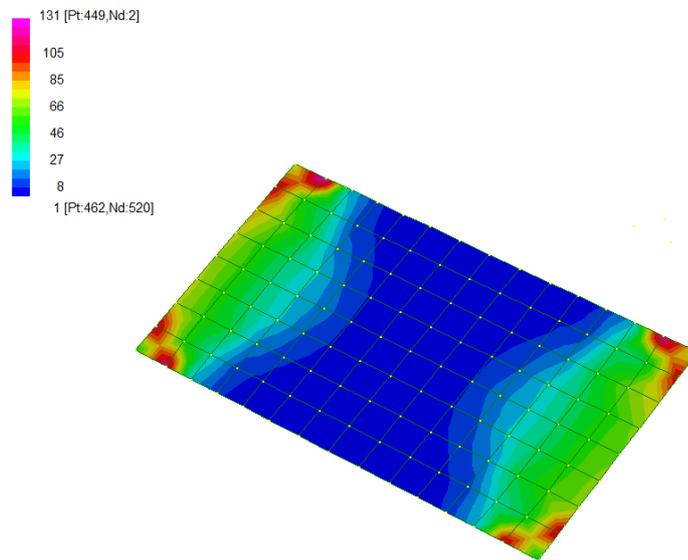
Si riportano nella tabella seguente le caratteristiche geometriche e geotecniche della fondazione.

B = 2.60 m		$\phi = 25^\circ$
L = 4.10 m		c = 10 kPa
D = 4.10 m		$\gamma = 19.5 \text{ kN/m}^3$

Per la fondazione in esame risulta una pressione limite:

CARICO LIMITE $q_{\text{lim}} = 1140 \text{ kPa}$

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI SUL TERRENO – POZZETTO [kPa]



MAX PRESSIONE SUL TERRENO

$$\sigma_{\max} = 131 \text{ kPa} \quad q_{\text{lim}} / \sigma_{\max} = 8.7 > \gamma_R = 2.3$$

12 OPERE DI SBOCCO-VASCA

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

SBOCCO					
TIPO	H _{MAX} [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
VASCA+SCIVOLO	3.2	14.9	3	0.3	0.4

12.1 ANALISI DEI CARICHI

12.1.1 Peso Proprio

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

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

12.1.2 Spinta della terra in condizioni statiche

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

$$K_0 = 0.426$$

La pressione del terreno è stata calcolata come:

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

al di sopra della falda

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

al di sotto della falda

12.1.3 Spinta statica dell'acqua

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

12.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale

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

12.1.5 Azione sismica

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

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

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

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

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

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

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

12.1.6 Spinta delle terre in fase sismica

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

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

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

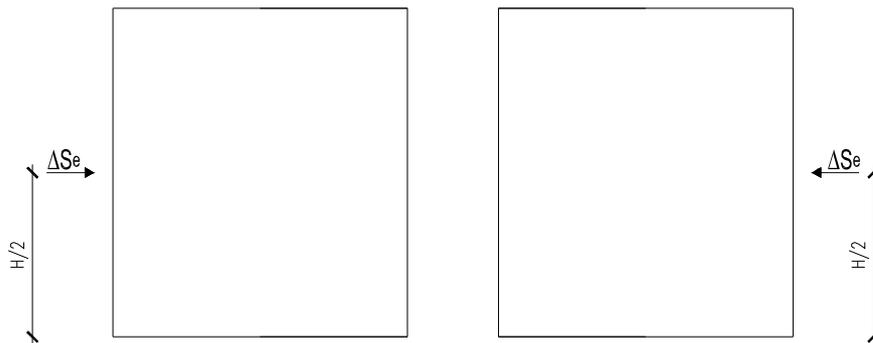


Figura 13: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

12.2 COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

Nelle verifiche in condizioni sismiche si è controllato che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni, ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali 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	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	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:

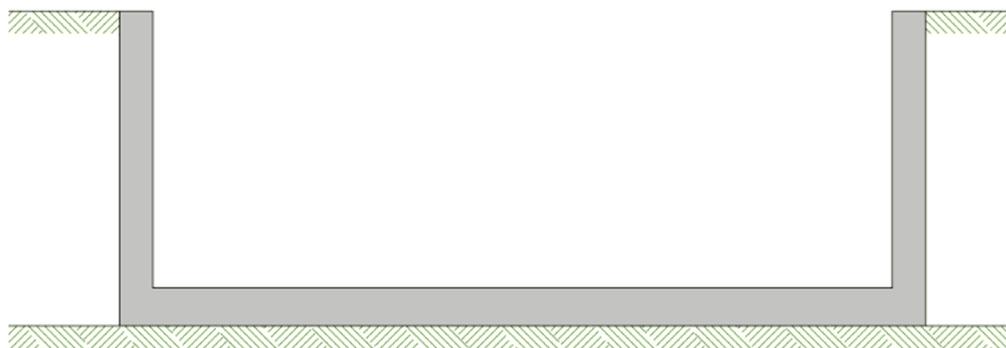


Figura 14 Modello geotecnico

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.

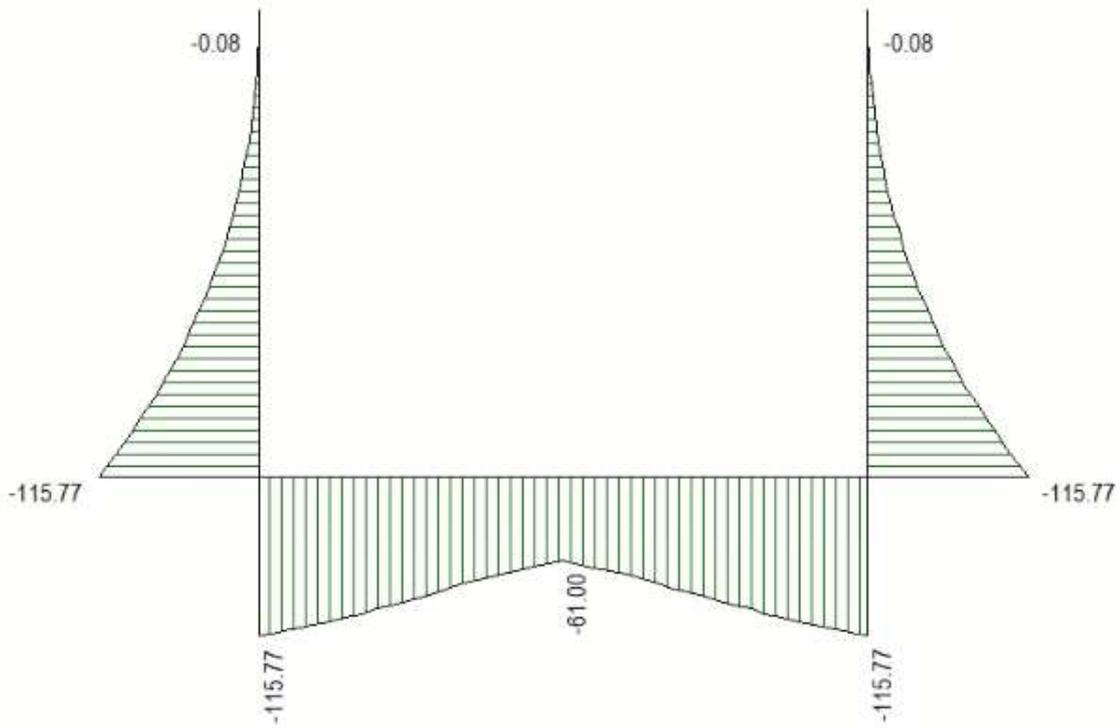


Figura 15 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

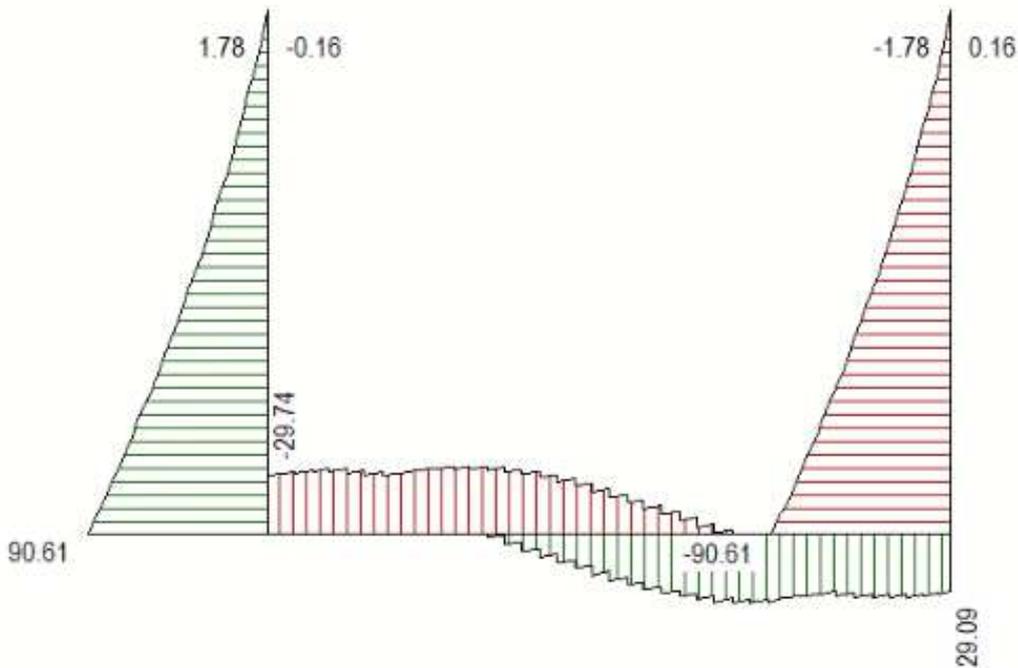


Figura 16 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

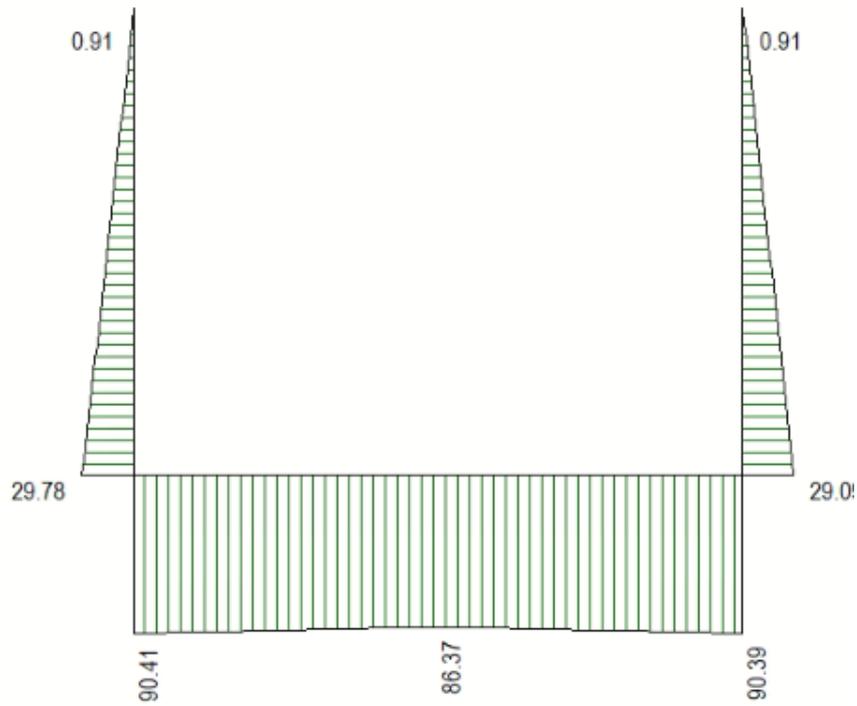


Figura 17 Involucro SLU/Sisma: sforzo normale

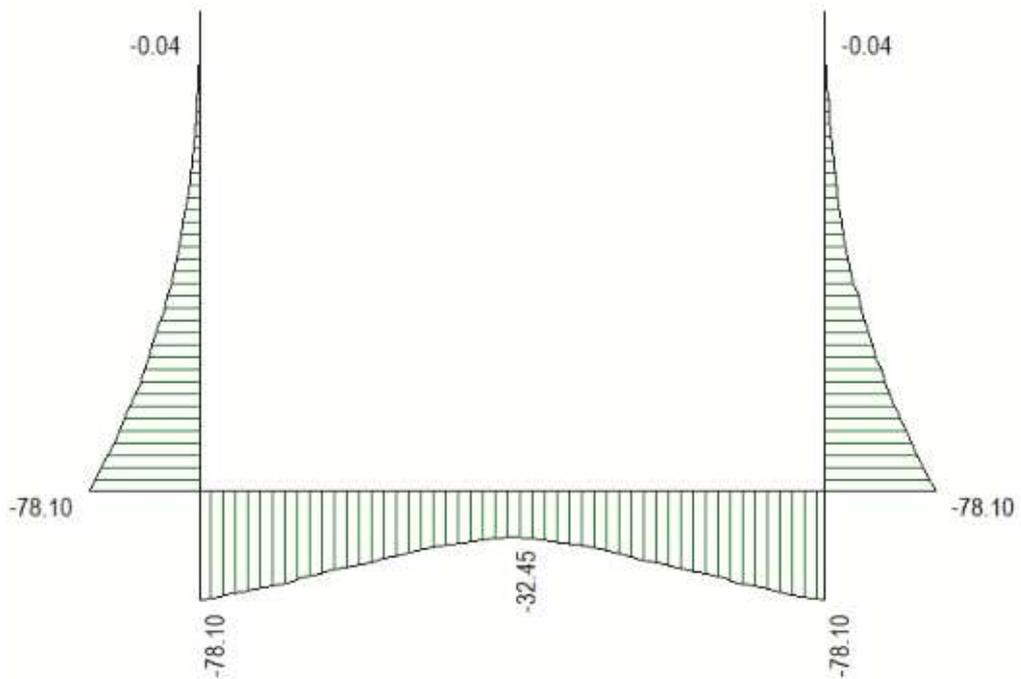


Figura 18 Involucro SLE Momenti flettenti

12.4.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

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

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

12.4.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

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

13 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO

Geometria scatolare

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

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	2.90	[m]
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Coesione	0	[kPa]

Strato di rinfiacco

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

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	19.5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	25.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.00	[°]

Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	20065	[kPa/m]
Tensione limite	600	[kPa]

Falda

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

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

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

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

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

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

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

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

Distr	Terreno	$X_i = -1.85$	$X_f = 4.45$	$V_{ni} = 31.91$	$V_{nf} = 31.91$
Distr	Terreno	$X_i = -2.60$	$X_f = 5.20$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 8 (FRENATURA/AVVIAMENTO)

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

Condizione di carico n° 9 (CENTRIFUGA)

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

Condizione di carico n° 10 (TERMICA UNIFORME)

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

Condizione di carico n° 11 (RITIRO)

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

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

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

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura
A_{sw}	area armatura trasversale [mm ²]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α_c	coefficiente maggiorativo, funzione di 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 0.0720 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_{c'}$	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_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	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	$\gamma_{c'}$	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_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	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
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
ACC	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
ACC	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
ACC	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
CENTRIFUGA	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

ACC	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
ACC	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
FRENATURA/AVVIAMENTO	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

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

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

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

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

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

Effetto	γ	Ψ	C
----------------	----------	--------	----------

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

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

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

Combinazione n° 12 SLE (Quasi Permanente)

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

Combinazione n° 13 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

Effetto	γ	Ψ	C
---------	----------	--------	---

RELAZIONE DI CALCOLO

Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ACC	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 15 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 16 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 17 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 18 SLE (Rara)

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

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

Combinazione n° 19 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 20 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 22 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

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

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

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

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

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

Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
-------------------	-------------	------	------	------

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

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

Combinazione n° 27 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

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



*Direzione Progettazione e
Realizzazione Lavori*

Itinerario Internazionale E78 S.G.C. GROSSETO – FANO
Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “Di Paganico”)
Dal km 41+600 al km 53+400 – Lotto 9

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO

MANDATARIA



MANDANTE



**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

**87 di
288**

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° 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]

Analisi della combinazione n° 14

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 16

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 17

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 18

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 19

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 20

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 21

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 22

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 23

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 24

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 25

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 26

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 27

Falda

Spinta

0.00[kN]

Sottospinta

0.00[kPa]

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00601
0.75	0.00000	0.00586
1.30	0.00000	0.00580
1.85	0.00000	0.00586
2.45	-0.00001	0.00601

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00604
0.73	0.00000	0.00615
1.30	0.00000	0.00622
1.83	0.00000	0.00616
2.45	-0.00001	0.00604

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00601
1.30	-0.00004	0.00602
2.45	0.00001	0.00604

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00601
1.30	0.00004	0.00602
2.45	-0.00001	0.00604

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00814
0.75	0.00000	0.00792
1.30	0.00000	0.00782

1.85	0.00000	0.00792
2.45	-0.00001	0.00814

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00009	0.00818
0.73	-0.00005	0.00834
1.30	0.00000	0.00842
1.83	0.00004	0.00835
2.45	0.00009	0.00818

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00814
1.30	-0.00012	0.00816
2.45	-0.00009	0.00818

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00814
1.30	0.00012	0.00816
2.45	0.00009	0.00818

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00884
0.75	0.00000	0.00860
1.30	0.00000	0.00850
1.85	0.00000	0.00860
2.45	-0.00001	0.00884

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00009	0.00889
0.73	-0.00005	0.00907
1.30	0.00000	0.00916

1.83	0.00004	0.00908
2.45	0.00009	0.00889

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00884
1.30	-0.00013	0.00887
2.45	-0.00009	0.00889

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00884
1.30	0.00013	0.00887
2.45	0.00009	0.00889

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00004	0.00203
0.75	0.00004	0.00508
1.30	0.00003	0.00784
1.85	0.00003	0.01077
2.45	0.00002	0.01417

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.01277	0.00206
0.73	0.01281	0.00527
1.30	0.01286	0.00832
1.83	0.01290	0.01104
2.45	0.01294	0.01422

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00004	0.00203

1.30	0.00636	0.00205
2.45	0.01277	0.00206

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.01417
1.30	0.00641	0.01420
2.45	0.01294	0.01422

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.00356
0.75	0.00001	0.00579
1.30	0.00000	0.00783
1.85	0.00000	0.01005
2.45	-0.00001	0.01266

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00952	0.00360
0.73	0.00957	0.00604
1.30	0.00961	0.00835
1.83	0.00965	0.01036
2.45	0.00970	0.01270

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.00356
1.30	0.00472	0.00358
2.45	0.00952	0.00360

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.01266
1.30	0.00482	0.01268
2.45	0.00970	0.01270

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00002	0.00360
0.75	-0.00003	0.00580
1.30	-0.00003	0.00783
1.85	-0.00004	0.01004
2.45	-0.00004	0.01265

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00931	0.00364
0.73	0.00942	0.00605
1.30	0.00952	0.00834
1.83	0.00962	0.01035
2.45	0.00973	0.01269

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00002	0.00360
1.30	0.00459	0.00362
2.45	0.00931	0.00364

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.01265
1.30	0.00481	0.01267
2.45	0.00973	0.01269

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00003	0.00355
0.75	0.00003	0.00579
1.30	0.00002	0.00784
1.85	0.00002	0.01006

2.45 0.00001 0.01266

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00962	0.00358
0.73	0.00964	0.00604
1.30	0.00965	0.00835
1.83	0.00967	0.01037
2.45	0.00968	0.01271

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00003	0.00355
1.30	0.00478	0.00356
2.45	0.00962	0.00358

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.01266
1.30	0.00482	0.01269
2.45	0.00968	0.01271

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00407	0.00471
0.75	0.00406	0.00480
1.30	0.00405	0.00490
1.85	0.00405	0.00508
2.45	0.00404	0.00530

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00464	0.00473
0.73	0.00466	0.00491
1.30	0.00468	0.00509
1.83	0.00469	0.00520

2.45 0.00471 0.00532

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00407	0.00471
1.30	0.00444	0.00472
2.45	0.00464	0.00473

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00404	0.00530
1.30	0.00430	0.00531
2.45	0.00471	0.00532

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00407	0.00434
0.75	0.00406	0.00444
1.30	0.00406	0.00454
1.85	0.00405	0.00471
2.45	0.00405	0.00492

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00465	0.00436
0.73	0.00466	0.00453
1.30	0.00468	0.00470
1.83	0.00469	0.00482
2.45	0.00471	0.00495

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00407	0.00434
1.30	0.00445	0.00435

2.45	0.00465	0.00436
------	---------	---------

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00405	0.00492
1.30	0.00429	0.00494
2.45	0.00471	0.00495

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00404	0.00530
0.75	-0.00405	0.00508
1.30	-0.00405	0.00490
1.85	-0.00406	0.00480
2.45	-0.00407	0.00471

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00471	0.00532
0.73	-0.00469	0.00520
1.30	-0.00468	0.00509
1.83	-0.00466	0.00492
2.45	-0.00464	0.00473

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00404	0.00530
1.30	-0.00430	0.00531
2.45	-0.00471	0.00532

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00407	0.00471
1.30	-0.00444	0.00472
2.45	-0.00464	0.00473

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00405	0.00492
0.75	-0.00405	0.00471
1.30	-0.00406	0.00454
1.85	-0.00406	0.00444
2.45	-0.00407	0.00434

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00471	0.00495
0.73	-0.00470	0.00482
1.30	-0.00468	0.00470
1.83	-0.00466	0.00454
2.45	-0.00465	0.00436

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00405	0.00492
1.30	-0.00429	0.00494
2.45	-0.00471	0.00495

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00407	0.00434
1.30	-0.00445	0.00435
2.45	-0.00465	0.00436

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
0.75	0.00000	0.00434
1.30	0.00000	0.00429
1.85	0.00000	0.00434
2.45	-0.00001	0.00446

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.00448
0.73	-0.00002	0.00456
1.30	0.00000	0.00460
1.83	0.00002	0.00456
2.45	0.00004	0.00448

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
1.30	-0.00005	0.00447
2.45	-0.00004	0.00448

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00446
1.30	0.00005	0.00447
2.45	0.00004	0.00448

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
0.75	0.00000	0.00434
1.30	0.00000	0.00429
1.85	0.00000	0.00434
2.45	-0.00001	0.00446

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.00448
0.73	-0.00002	0.00456
1.30	0.00000	0.00460
1.83	0.00002	0.00456
2.45	0.00004	0.00448

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
1.30	-0.00005	0.00447
2.45	-0.00004	0.00448

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00446
1.30	0.00005	0.00447
2.45	0.00004	0.00448

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00602
0.75	0.00000	0.00587
1.30	0.00000	0.00579
1.85	0.00000	0.00587
2.45	-0.00001	0.00602

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00004	0.00605
0.73	-0.00002	0.00618
1.30	0.00000	0.00624
1.83	0.00002	0.00619
2.45	0.00004	0.00605

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00602
1.30	-0.00007	0.00604
2.45	-0.00004	0.00605

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00602
1.30	0.00007	0.00604
2.45	0.00004	0.00605

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00003	0.00106
0.75	0.00003	0.00276
1.30	0.00002	0.00430
1.85	0.00002	0.00593
2.45	0.00002	0.00781

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00712	0.00108
0.73	0.00714	0.00285
1.30	0.00716	0.00454
1.83	0.00717	0.00606
2.45	0.00719	0.00784

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00003	0.00106
1.30	0.00356	0.00107
2.45	0.00712	0.00108

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.00781
1.30	0.00356	0.00782
2.45	0.00719	0.00784

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
0.75	0.00000	0.00434
1.30	0.00000	0.00429
1.85	0.00000	0.00434
2.45	-0.00001	0.00446

Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00006	0.00448
0.73	-0.00003	0.00456
1.30	0.00000	0.00460
1.83	0.00003	0.00456
2.45	0.00006	0.00448

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
1.30	-0.00006	0.00447
2.45	-0.00006	0.00448

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00446
1.30	0.00006	0.00447
2.45	0.00006	0.00448

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
0.75	0.00000	0.00434
1.30	0.00000	0.00429
1.85	0.00000	0.00434
2.45	-0.00001	0.00446

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00003	0.00448
0.73	-0.00001	0.00456
1.30	0.00000	0.00460
1.83	0.00001	0.00456
2.45	0.00003	0.00448

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00446
1.30	-0.00005	0.00447
2.45	-0.00003	0.00448

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00446
1.30	0.00005	0.00447
2.45	0.00003	0.00448

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.00263
0.75	0.00001	0.00429
1.30	0.00001	0.00580
1.85	0.00001	0.00745
2.45	0.00000	0.00938

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00709	0.00266
0.73	0.00711	0.00448
1.30	0.00714	0.00618
1.83	0.00716	0.00768
2.45	0.00718	0.00941

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.00263
1.30	0.00352	0.00265
2.45	0.00709	0.00266

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00938
1.30	0.00357	0.00940
2.45	0.00718	0.00941

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.00316
0.75	0.00001	0.00480
1.30	0.00001	0.00631
1.85	0.00000	0.00796
2.45	0.00000	0.00990

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00709	0.00318
0.73	0.00711	0.00502
1.30	0.00713	0.00673
1.83	0.00715	0.00822
2.45	0.00717	0.00994

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.00316
1.30	0.00351	0.00317
2.45	0.00709	0.00318

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00990
1.30	0.00357	0.00992
2.45	0.00717	0.00994

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00004	0.00150
0.75	0.00003	0.00376
1.30	0.00003	0.00581
1.85	0.00002	0.00798
2.45	0.00002	0.01050

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00949	0.00152
0.73	0.00952	0.00391
1.30	0.00954	0.00616
1.83	0.00956	0.00818
2.45	0.00958	0.01053

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00004	0.00150
1.30	0.00474	0.00151
2.45	0.00949	0.00152

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00002	0.01050
1.30	0.00475	0.01052
2.45	0.00958	0.01053

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00002	0.00263
0.75	0.00001	0.00429
1.30	0.00001	0.00580
1.85	0.00001	0.00745
2.45	0.00000	0.00938

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00709	0.00266
0.73	0.00711	0.00448
1.30	0.00714	0.00618
1.83	0.00716	0.00768
2.45	0.00718	0.00941

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00002	0.00263
1.30	0.00352	0.00265
2.45	0.00709	0.00266

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00000	0.00938
1.30	0.00357	0.00940
2.45	0.00718	0.00941

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00266
0.75	-0.00001	0.00429
1.30	-0.00001	0.00580
1.85	-0.00002	0.00744
2.45	-0.00002	0.00937

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00695	0.00268
0.73	0.00701	0.00448
1.30	0.00708	0.00618
1.83	0.00713	0.00767
2.45	0.00720	0.00940

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00266
1.30	0.00343	0.00267
2.45	0.00695	0.00268

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00002	0.00937
1.30	0.00357	0.00939
2.45	0.00720	0.00940

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00003	0.00262
0.75	0.00003	0.00428
1.30	0.00002	0.00581
1.85	0.00002	0.00745
2.45	0.00001	0.00938

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00717	0.00264
0.73	0.00717	0.00447
1.30	0.00717	0.00619
1.83	0.00717	0.00768
2.45	0.00716	0.00941

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00003	0.00262
1.30	0.00356	0.00263
2.45	0.00717	0.00264

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00938
1.30	0.00357	0.00940
2.45	0.00716	0.00941

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00187	0.00439
0.75	0.00186	0.00438
1.30	0.00186	0.00439
1.85	0.00186	0.00450
2.45	0.00185	0.00465

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00210	0.00441
0.73	0.00212	0.00453
1.30	0.00214	0.00463
1.83	0.00215	0.00466
2.45	0.00217	0.00467

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00187	0.00439
1.30	0.00201	0.00440
2.45	0.00210	0.00441

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00185	0.00465
1.30	0.00200	0.00467
2.45	0.00217	0.00467

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00187	0.00421
0.75	0.00187	0.00419
1.30	0.00186	0.00421
1.85	0.00186	0.00432
2.45	0.00185	0.00447

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00210	0.00423
0.73	0.00212	0.00434
1.30	0.00214	0.00444
1.83	0.00216	0.00447
2.45	0.00218	0.00449

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00187	0.00421
1.30	0.00201	0.00422
2.45	0.00210	0.00423

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00185	0.00447
1.30	0.00199	0.00448
2.45	0.00218	0.00449

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00185	0.00465
0.75	-0.00186	0.00450
1.30	-0.00186	0.00439
1.85	-0.00186	0.00438
2.45	-0.00187	0.00439

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00217	0.00467
0.73	-0.00215	0.00466
1.30	-0.00214	0.00463
1.83	-0.00212	0.00454
2.45	-0.00210	0.00441

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00185	0.00465
1.30	-0.00200	0.00467
2.45	-0.00217	0.00467

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00187	0.00439
1.30	-0.00201	0.00440
2.45	-0.00210	0.00441

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00185	0.00447
0.75	-0.00186	0.00432
1.30	-0.00186	0.00421
1.85	-0.00187	0.00419
2.45	-0.00187	0.00421

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00218	0.00449
0.73	-0.00216	0.00447
1.30	-0.00214	0.00444
1.83	-0.00212	0.00435
2.45	-0.00210	0.00423

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00185	0.00447
1.30	-0.00199	0.00448
2.45	-0.00218	0.00449

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00187	0.00421
1.30	-0.00201	0.00422
2.45	-0.00210	0.00423

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.5228	-119.7797	62.8980
0.75	19.5697	-52.9295	62.8980
1.30	35.4280	5.2866	62.8980
1.85	19.5697	63.6240	62.8980
2.45	-35.5228	119.7797	62.8980

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.7397	101.4638	47.3828
0.73	15.1972	50.4168	47.3828
1.30	29.6020	0.0000	47.3828
1.83	17.0538	-47.0557	47.3828
2.45	-28.7397	-101.4638	47.3828

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.5228	62.9127	124.3014
1.30	-0.3760	0.5009	112.8826
2.45	-28.7397	-47.3828	101.4638

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.5228	-62.9127	124.3014
1.30	-0.3760	-0.5009	112.8826
2.45	-28.7397	47.3828	101.4638

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.5001	-165.8123	81.9114
0.75	29.6733	-73.3221	81.9114
1.30	51.5879	7.1324	81.9114

1.85	29.6733	87.7643	81.9114
2.45	-46.5001	165.8123	81.9114

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.0462	149.0984	70.7081
0.73	20.5179	74.0862	70.7081
1.30	41.6853	0.0000	70.7081
1.83	23.2461	-69.1471	70.7081
2.45	-44.0462	-149.0984	70.7081

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.5001	81.9305	171.9360
1.30	-1.3575	-1.3131	160.5172
2.45	-44.0462	-70.5240	149.0984

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.5001	-81.9305	171.9360
1.30	-1.3575	1.3131	160.5172
2.45	-44.0462	70.5240	149.0984

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.8291	-181.1596	88.7390
0.75	32.3793	-80.1359	88.7390
1.30	56.3180	7.7495	88.7390
1.85	32.3793	95.8285	88.7390
2.45	-50.8291	181.1596	88.7390

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-48.4096	164.9766	77.5657
0.73	23.0302	81.9759	77.5657
1.30	46.4519	0.0000	77.5657

1.83	26.0490	-76.5109	77.5657
2.45	-48.4096	-164.9766	77.5657

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.8291	88.7597	187.8142
1.30	-1.7590	-1.3322	176.3954
2.45	-48.4096	-77.3832	164.9766

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.8291	-88.7597	187.8142
1.30	-1.7590	1.3322	176.3954
2.45	-48.4096	77.3832	164.9766

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.7589	-136.9846	103.5987
0.75	6.6498	-96.6114	103.5987
1.30	45.5481	-28.9258	103.5987
1.85	40.5197	69.9723	103.5987
2.45	-37.5661	194.6951	103.5987

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-13.0024	115.6758	46.4492
0.73	32.2243	40.6636	87.9007
1.30	34.2932	-33.4226	128.8404
1.83	-1.9714	-102.5697	167.0508
2.45	-89.8743	-182.5210	211.2316

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-67.7589	103.6845	138.5134

1.30	2.7829	21.3852	127.0946
2.45	-13.0024	-46.4492	115.6758

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.5661	-103.5612	205.3586
1.30	21.6540	15.5649	193.9398
2.45	-89.8743	185.6248	182.5210

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-62.3587	-144.2019	97.9479
0.75	12.4830	-90.7521	97.9479
1.30	47.1117	-19.8643	97.9479
1.85	37.8389	74.4499	97.9479
2.45	-39.7757	187.4636	97.9479

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-20.7220	124.0461	52.1535
0.73	29.3476	49.0339	83.2421
1.30	36.1994	-25.0523	113.9469
1.83	4.3990	-94.1994	142.6047
2.45	-78.3423	-174.1507	175.7402

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-62.3587	97.9803	146.8837
1.30	1.6231	15.6809	135.4649
2.45	-20.7220	-52.1535	124.0461

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-39.7757	-97.9611	196.9883
1.30	15.7968	11.9816	185.5695
2.45	-78.3423	156.5484	174.1507

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-59.6640	-144.2716	95.6779
0.75	15.1305	-90.5531	95.6779
1.30	49.6464	-19.6810	95.6779
1.85	40.3017	74.4972	95.6779
2.45	-37.2981	187.3708	95.6779

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-23.4120	124.1465	54.4947
0.73	26.7156	49.1343	85.5833
1.30	33.6249	-24.9519	116.2881
1.83	1.8780	-94.0989	144.9459
2.45	-80.8013	-174.0503	178.0815

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-59.6640	95.6391	146.9841
1.30	1.6255	13.3397	135.5653
2.45	-23.4120	-54.4947	124.1465

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.2981	-95.7613	196.8879
1.30	15.8094	14.0590	185.4691
2.45	-80.8013	158.8221	174.0503

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-63.5876	-144.1701	98.9830
0.75	11.2757	-90.8429	98.9830
1.30	45.9558	-19.9479	98.9830
1.85	36.7159	74.4283	98.9830

2.45 -40.9054 187.5059 98.9830

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-19.4954	124.0003	51.0859
0.73	30.5477	48.9881	82.1745
1.30	37.3734	-25.0981	112.8793
1.83	5.5486	-94.2451	141.5371
2.45	-77.2209	-174.1964	174.6726

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-63.5876	99.0479	146.8379
1.30	1.6221	16.7485	135.4191
2.45	-19.4954	-51.0859	124.0003

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-40.9054	-98.9642	197.0340
1.30	15.7911	11.0343	185.6152
2.45	-77.2209	155.5116	174.1964

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-40.5339	-100.7472	96.9742
0.75	6.6213	-47.1418	98.0806
1.30	21.5398	1.4761	99.0788
1.85	9.6245	51.6506	100.0771
2.45	-36.1807	101.0046	101.1835

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.1715	85.2700	92.3618
0.73	2.7020	42.1941	93.4207
1.30	14.6574	-0.3500	94.4665
1.83	3.8820	-40.0579	95.4426

2.45 -34.9766 -85.9700 96.5712

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-40.5339	105.0212	104.2914
1.30	19.3949	0.9722	94.7807
2.45	-34.1715	-92.3618	85.2700

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.1807	-93.1827	104.9914
1.30	17.3987	2.6955	95.4807
2.45	-34.9766	87.2525	85.9700

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-39.1402	-94.7167	96.4505
0.75	5.2230	-44.5265	97.5569
1.30	19.3410	1.1451	98.5552
1.85	8.2298	48.3661	99.5534
2.45	-34.7802	94.9695	100.6598

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-33.9651	83.1675	92.8780
0.73	1.9984	41.1505	93.9369
1.30	13.6562	-0.3479	94.9827
1.83	3.1422	-39.0796	95.9588
2.45	-34.7651	-83.8632	97.0873

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-39.1402	104.5050	97.9796
1.30	20.1950	0.4560	90.5735

2.45 -33.9651 -92.8780 83.1675

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.7802	-92.6513	98.6753
1.30	18.1911	3.2084	91.2692
2.45	-34.7651	87.7608	83.8632

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.1807	-101.0046	101.1835
0.75	9.6245	-42.3922	100.0771
1.30	21.5398	7.4626	99.0788
1.85	6.6213	55.9033	98.0806
2.45	-40.5339	100.7472	96.9742

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.9766	85.9700	96.5712
0.73	2.3019	42.8941	95.5123
1.30	14.6574	0.3500	94.4665
1.83	4.2554	-39.3578	93.4904
2.45	-34.1715	-85.2700	92.3618

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.1807	93.1827	104.9914
1.30	17.3987	-2.6955	95.4807
2.45	-34.9766	-87.2525	85.9700

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-40.5339	-105.0212	104.2914
1.30	19.3949	-0.9722	94.7807
2.45	-34.1715	92.3618	85.2700

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.7802	-94.9695	100.6598
0.75	8.2298	-39.7706	99.5534
1.30	19.3410	7.1382	98.5552
1.85	5.2230	52.6248	97.5569
2.45	-39.1402	94.7167	96.4505

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.7651	83.8632	97.0873
0.73	1.6008	41.8462	96.0285
1.30	13.6562	0.3479	94.9827
1.83	3.5133	-38.3839	94.0066
2.45	-33.9651	-83.1675	92.8780

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-34.7802	92.6513	98.6753
1.30	18.1911	-3.2084	91.2692
2.45	-34.7651	-87.7608	83.8632

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-39.1402	-104.5050	97.9796
1.30	20.1950	-0.4560	90.5735
2.45	-33.9651	92.8780	83.1675

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.4307	-88.7217	45.9458
0.75	15.3680	-39.1857	45.9458
1.30	27.1079	3.9136	45.9458
1.85	15.3680	47.1059	45.9458
2.45	-25.4307	88.7217	45.9458

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.2620	75.1584	36.3036
0.73	10.2838	37.3458	36.3036
1.30	20.9541	0.0000	36.3036
1.83	11.6591	-34.8561	36.3036
2.45	-22.2620	-75.1584	36.3036

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.4307	45.9565	92.0751
1.30	-0.1806	-0.4004	83.6167
2.45	-22.2620	-36.2240	75.1584

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.4307	-45.9565	92.0751
1.30	-0.1806	0.4004	83.6167
2.45	-22.2620	36.2240	75.1584

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.4307	-88.7217	45.9458
0.75	15.3680	-39.1857	45.9458
1.30	27.1079	3.9136	45.9458
1.85	15.3680	47.1059	45.9458
2.45	-25.4307	88.7217	45.9458

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.2620	75.1584	36.3036
0.73	10.2838	37.3458	36.3036
1.30	20.9541	0.0000	36.3036
1.83	11.6591	-34.8561	36.3036
2.45	-22.2620	-75.1584	36.3036

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.4307	45.9565	92.0751
1.30	-0.1806	-0.4004	83.6167
2.45	-22.2620	-36.2240	75.1584

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.4307	-45.9565	92.0751
1.30	-0.1806	0.4004	83.6167
2.45	-22.2620	36.2240	75.1584

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.0506	-122.8267	61.1183
0.75	21.3814	-54.3274	61.1183
1.30	37.6192	5.2849	61.1183
1.85	21.3814	65.0264	61.1183
2.45	-35.0506	122.8267	61.1183

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.9584	110.4432	51.5429
0.73	15.8669	54.8786	51.5429
1.30	31.5465	0.0000	51.5429
1.83	17.8878	-51.2201	51.5429
2.45	-31.9584	-110.4432	51.5429

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.0506	61.1326	127.3600
1.30	-1.0728	-0.4428	118.9016
2.45	-31.9584	-51.4669	110.4432

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-35.0506	-61.1326	127.3600
1.30	-1.0728	0.4428	118.9016
2.45	-31.9584	51.4669	110.4432

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.2761	-72.7004	58.0808
0.75	2.5455	-52.1407	58.0808
1.30	23.7315	-16.1402	58.0808
1.85	21.3833	37.2082	58.0808
2.45	-20.4752	104.7738	58.0808

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-5.0294	56.5823	22.9752
0.73	16.7688	18.7697	46.0038
1.30	16.8242	-18.5761	68.7481
1.83	-2.3780	-53.4321	89.9761
2.45	-47.7544	-93.7344	114.5210

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-37.2761	58.1424	73.4991
1.30	2.1686	12.2262	65.0407
2.45	-5.0294	-22.9752	56.5823

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-20.4752	-58.0462	110.6512
1.30	12.6451	8.3270	102.1928
2.45	-47.7544	100.2930	93.7344

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.0203	-88.7199	45.6457
0.75	15.7735	-39.1757	45.6457
1.30	27.5102	3.9125	45.6457
1.85	15.7735	47.0953	45.6457
2.45	-25.0203	88.7199	45.6457

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.7147	75.1584	36.8680
0.73	9.8311	37.3458	36.8680
1.30	20.5014	0.0000	36.8680
1.83	11.2064	-34.8561	36.8680
2.45	-22.7147	-75.1584	36.8680

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.0203	45.6563	92.0751
1.30	-0.1350	-0.7592	83.6167
2.45	-22.7147	-36.7476	75.1584

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.0203	-45.6563	92.0751
1.30	-0.1350	0.7592	83.6167
2.45	-22.7147	36.7476	75.1584

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.6647	-88.7228	46.1169
0.75	15.1368	-39.1913	46.1169
1.30	26.8786	3.9143	46.1169
1.85	15.1368	47.1120	46.1169
2.45	-25.6647	88.7228	46.1169

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-22.0040	75.1584	35.9819
0.73	10.5419	37.3458	35.9819
1.30	21.2121	0.0000	35.9819
1.83	11.9171	-34.8561	35.9819
2.45	-22.0040	-75.1584	35.9819

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.6647	46.1276	92.0751
1.30	-0.2066	-0.1959	83.6167
2.45	-22.0040	-35.9256	75.1584

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.6647	-46.1276	92.0751
1.30	-0.2066	0.1959	83.6167
2.45	-22.0040	35.9256	75.1584

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.6617	-106.8040	72.9500
0.75	8.7848	-67.2585	72.9500
1.30	34.4554	-14.7463	72.9500
1.85	27.5992	55.1398	72.9500
2.45	-29.8956	138.8781	72.9500

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-14.8804	91.8685	38.2238
0.73	22.1981	36.3039	61.2524
1.30	27.2635	-18.5748	83.9967
1.83	3.6983	-69.7948	105.2247
2.45	-57.6023	-129.0180	129.7695

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.6617	72.9864	108.7852
1.30	1.2019	12.0239	100.3269
2.45	-14.8804	-38.2238	91.8685

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.8956	-72.9475	145.9347
1.30	11.6992	8.5129	137.4764
2.45	-57.6023	115.5652	129.0180

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.8547	-118.1703	77.9606
0.75	10.8013	-72.3025	77.9606
1.30	37.9694	-14.2860	77.9606
1.85	29.6123	61.1159	77.9606
2.45	-33.0950	150.2484	77.9606

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-18.0998	103.6281	43.2507
0.73	24.0707	42.1462	66.2793
1.30	30.8048	-18.5767	89.0236
1.83	5.7840	-75.2514	110.2516
2.45	-60.8262	-140.7816	134.7965

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.8547	77.9904	120.5449
1.30	0.8796	12.0124	112.0865
2.45	-18.0998	-43.2507	103.6281

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-33.0950	-77.9671	157.6983
1.30	11.3835	8.5252	149.2400
2.45	-60.8262	120.6016	140.7816

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.6618	-101.4579	77.1357
0.75	4.4639	-71.5987	77.1357
1.30	33.2972	-21.4585	77.1357
1.85	29.5850	51.8230	77.1357
2.45	-28.2590	144.2348	77.1357

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-9.1621	85.6683	33.9984
0.73	24.3290	30.1037	64.7032
1.30	25.8515	-24.7750	95.0289
1.83	-1.0205	-75.9950	123.3329
2.45	-66.1446	-135.2182	156.0594

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.6618	77.2117	102.5850
1.30	2.0610	16.2493	94.1266
2.45	-9.1621	-33.9984	85.6683

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.2590	-77.0957	152.1350
1.30	16.0378	11.1672	143.6766
2.45	-66.1446	137.1032	135.2182

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.6617	-106.8040	72.9500
0.75	8.7848	-67.2585	72.9500
1.30	34.4554	-14.7463	72.9500
1.85	27.5992	55.1398	72.9500
2.45	-29.8956	138.8781	72.9500

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-14.8804	91.8685	38.2238
0.73	22.1981	36.3039	61.2524
1.30	27.2635	-18.5748	83.9967
1.83	3.6983	-69.7948	105.2247
2.45	-57.6023	-129.0180	129.7695

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-46.6617	72.9864	108.7852
1.30	1.2019	12.0239	100.3269
2.45	-14.8804	-38.2238	91.8685

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.8956	-72.9475	145.9347
1.30	11.6992	8.5129	137.4764
2.45	-57.6023	115.5652	129.0180

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.8652	-106.8505	71.4366
0.75	10.5498	-67.1258	71.4366
1.30	36.1452	-14.6241	71.4366
1.85	29.2411	55.1714	71.4366
2.45	-28.2439	138.8162	71.4366

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-16.6737	91.9354	39.7846
0.73	20.4434	36.3708	62.8132
1.30	25.5471	-18.5078	85.5575
1.83	2.0176	-69.7279	106.7855
2.45	-59.2417	-128.9511	131.3304

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.8652	71.4256	108.8522
1.30	1.2035	10.4631	100.3938
2.45	-16.6737	-39.7846	91.9354

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.2439	-71.4810	145.8678
1.30	11.7076	9.8978	137.4094
2.45	-59.2417	117.0809	128.9511

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.6858	-106.7776	73.8125
0.75	7.7787	-67.3342	73.8125
1.30	33.4922	-14.8159	73.8125
1.85	26.6633	55.1218	73.8125
2.45	-30.8371	138.9133	73.8125

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-13.8582	91.8303	37.3341
0.73	23.1982	36.2657	60.3627
1.30	28.2419	-18.6129	83.1070
1.83	4.6563	-69.8330	104.3350
2.45	-56.6679	-129.0562	128.8799

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-47.6858	73.8761	108.7471
1.30	1.2010	12.9136	100.2887
2.45	-13.8582	-37.3341	91.8303

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.8371	-73.7834	145.9729
1.30	11.6944	7.7235	137.5145
2.45	-56.6679	114.7011	129.0562

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.1236	-90.1863	67.2378
0.75	10.7208	-40.9901	67.7928
1.30	23.3560	2.6924	68.2936
1.85	12.0395	47.1122	68.7944
2.45	-29.2202	90.3227	69.3494

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-26.4923	75.5200	59.7826
0.73	6.1860	37.4418	60.3138
1.30	16.8361	-0.1663	60.8384
1.83	7.3872	-35.2671	61.3281
2.45	-26.8747	-75.8525	61.8942

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.1236	70.9366	93.4926
1.30	8.7738	0.2195	84.5063
2.45	-26.4923	-59.7826	75.5200

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.2202	-65.6824	93.8251
1.30	7.9181	1.4260	84.8388
2.45	-26.8747	57.5932	75.8525

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.4244	-87.1611	66.9751
0.75	10.0194	-39.6781	67.5301
1.30	22.2530	2.5264	68.0309
1.85	11.3399	45.4645	68.5317
2.45	-28.5176	87.2952	69.0867

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-26.3887	74.4653	60.0416
0.73	5.8330	36.9183	60.5727
1.30	16.3339	-0.1652	61.0974
1.83	7.0161	-34.7764	61.5870
2.45	-26.7686	-74.7956	62.1532

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.4244	70.6777	90.3262
1.30	9.1752	-0.0394	82.3958
2.45	-26.3887	-60.0416	74.4653

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.5176	-65.4159	90.6566
1.30	8.3156	1.6834	82.7261
2.45	-26.7686	57.8481	74.7956

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.2202	-90.3227	69.3494
0.75	12.0395	-38.9077	68.7944
1.30	23.3560	5.3230	68.2936
1.85	10.7208	48.9744	67.7928
2.45	-31.1236	90.1863	67.2378

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-26.8747	75.8525	61.8942
0.73	5.9959	37.7743	61.3631
1.30	16.8361	0.1663	60.8384
1.83	7.5646	-34.9346	60.3488
2.45	-26.4923	-75.5200	59.7826

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.2202	65.6824	93.8251
1.30	7.9181	-1.4260	84.8388
2.45	-26.8747	-57.5932	75.8525

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-31.1236	-70.9366	93.4926
1.30	8.7738	-0.2195	84.5063
2.45	-26.4923	59.7826	75.5200

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.5176	-87.2952	69.0867
0.75	11.3399	-37.5926	68.5317
1.30	22.2530	5.1603	68.0309
1.85	10.0194	47.3297	67.5301
2.45	-30.4244	87.1611	66.9751

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-26.7686	74.7956	62.1532
0.73	5.6442	37.2486	61.6220
1.30	16.3339	0.1652	61.0974
1.83	7.1923	-34.4461	60.6077
2.45	-26.3887	-74.4653	60.0416

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.5176	65.4159	90.6566
1.30	8.3156	-1.6834	82.7261
2.45	-26.7686	-57.8481	74.7956

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.4244	-70.6777	90.3262
1.30	9.1752	0.0394	82.3958
2.45	-26.3887	60.0416	74.4653

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	121
0.75	118
1.30	116
1.85	118
2.45	121

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	163
0.75	159
1.30	157
1.85	159
2.45	163

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	177
0.75	173
1.30	170
1.85	173
2.45	177

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	41
0.75	102
1.30	157
1.85	216
2.45	284

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	72
0.75	116
1.30	157

1.85	202
2.45	254

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	72
0.75	116
1.30	157
1.85	201
2.45	254

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	71
0.75	116
1.30	157
1.85	202
2.45	254

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	95
0.75	96
1.30	98
1.85	102
2.45	106

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	87
0.75	89
1.30	91
1.85	95
2.45	99

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	106
0.75	102

1.30	98
1.85	96
2.45	95

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	99
0.75	95
1.30	91
1.85	89
2.45	87

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	89
0.75	87
1.30	86
1.85	87
2.45	89

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	89
0.75	87
1.30	86
1.85	87
2.45	89

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	121
0.75	118
1.30	116
1.85	118
2.45	121

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	21

0.75	55
1.30	86
1.85	119
2.45	157

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	89
0.75	87
1.30	86
1.85	87
2.45	89

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	89
0.75	87
1.30	86
1.85	87
2.45	89

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	53
0.75	86
1.30	116
1.85	149
2.45	188

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	63
0.75	96
1.30	127
1.85	160
2.45	199

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

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

0.15	30
0.75	75
1.30	117
1.85	160
2.45	211

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	53
0.75	86
1.30	116
1.85	149
2.45	188

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	53
0.75	86
1.30	116
1.85	149
2.45	188

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	53
0.75	86
1.30	117
1.85	150
2.45	188

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	88
0.75	88
1.30	88
1.85	90
2.45	93

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	84
0.75	84
1.30	85
1.85	87
2.45	90

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	93
0.75	90
1.30	88
1.85	88
2.45	88

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	90
0.75	87
1.30	85
1.85	84
2.45	84

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	35.52 (35.52)	62.90	201.79	113.96	0.001005	0.001005	3.21
2	0.75	-19.57 (-30.43)	62.90	243.40	-117.76	0.001005	0.001005	3.87
3	1.30	-35.43 (-35.43)	62.90	202.43	-114.02	0.001005	0.001005	3.22
4	1.85	-19.57 (-32.63)	62.90	223.53	-115.95	0.001005	0.001005	3.55
5	2.45	35.52 (35.52)	62.90	201.79	113.96	0.001005	0.001005	3.21

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-119.78	134.37	0.00	0.00	1.122
2	0.75	0.000000	-52.93	134.37	0.00	0.00	2.539
3	1.30	0.000000	5.29	134.37	0.00	0.00	25.417
4	1.85	0.000000	63.62	134.37	0.00	0.00	2.112
5	2.45	0.000000	119.78	134.37	0.00	0.00	1.122

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-28.74 (-28.74)	47.38	185.43	-112.47	0.001005	0.001005	3.91
2	0.73	15.20 (25.54)	47.38	213.37	115.02	0.001005	0.001005	4.50
3	1.30	29.60 (29.60)	47.38	179.11	111.90	0.001005	0.001005	3.78
4	1.83	17.05 (26.71)	47.38	202.25	114.01	0.001005	0.001005	4.27
5	2.45	-28.74 (-28.74)	47.38	185.43	-112.47	0.001005	0.001005	3.91

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	101.46	132.60	0.00	0.00	1.307
2	0.73	0.000000	50.42	132.60	0.00	0.00	2.630
3	1.30	0.000000	0.00	132.60	0.00	0.00	100.000
4	1.83	0.000000	-47.06	132.60	0.00	0.00	2.818
5	2.45	0.000000	-101.46	132.60	0.00	0.00	1.307

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	-35.52 (-35.52)	124.30	491.10	-140.35	0.001005	0.001005	3.95
2	1.30	-0.38 (-0.48)	112.88	4913.60	-20.84	0.001005	0.001005	43.53
3	2.45	-28.74 (-35.52)	101.46	369.09	-129.22	0.001005	0.001005	3.64

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	62.91	141.37	0.00	0.00	2.247
2	1.30	0.000000	0.50	140.07	0.00	0.00	279.638
3	2.45	0.000000	-47.38	138.77	0.00	0.00	2.929

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	-35.52 (-35.52)	124.30	491.10	-140.35	0.001005	0.001005	3.95
2	1.30	-0.38 (-0.48)	112.88	4913.60	-20.84	0.001005	0.001005	43.53
3	2.45	-28.74 (-35.52)	101.46	369.09	-129.22	0.001005	0.001005	3.64

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-62.91	141.37	0.00	0.00	2.247
2	1.30	0.000000	-0.50	140.07	0.00	0.00	279.638
3	2.45	0.000000	47.38	138.77	0.00	0.00	2.929

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	46.50 (46.50)	81.91	200.55	113.85	0.001005	0.001005	2.45
2	0.75	-29.67 (-44.72)	81.91	210.14	-114.73	0.001005	0.001005	2.57
3	1.30	-51.59 (-51.59)	81.91	177.42	-111.74	0.001005	0.001005	2.17
4	1.85	-29.67 (-47.68)	81.91	194.66	-113.31	0.001005	0.001005	2.38
5	2.45	46.50 (46.50)	81.91	200.55	113.85	0.001005	0.001005	2.45

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-165.81	136.54	0.00	0.00	0.823
2	0.75	0.000000	-73.32	136.54	0.00	0.00	1.862
3	1.30	0.000000	7.13	136.54	0.00	0.00	19.143
4	1.85	0.000000	87.76	136.54	0.00	0.00	1.556
5	2.45	0.000000	165.81	136.54	0.00	0.00	0.823

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

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-44.05 (-44.05)	70.71	179.72	-111.95	0.001005	0.001005	2.54
2	0.73	20.52 (35.72)	70.71	230.83	116.61	0.001005	0.001005	3.26
3	1.30	41.69 (41.69)	70.71	191.76	113.05	0.001005	0.001005	2.71
4	1.83	23.25 (37.44)	70.71	218.06	115.45	0.001005	0.001005	3.08
5	2.45	-44.05 (-44.05)	70.71	179.72	-111.95	0.001005	0.001005	2.54

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	149.10	135.26	0.00	0.00	0.907
2	0.73	0.000000	74.09	135.26	0.00	0.00	1.826
3	1.30	0.000000	0.00	135.26	0.00	0.00	100.000
4	1.83	0.000000	-69.15	135.26	0.00	0.00	1.956
5	2.45	0.000000	-149.10	135.26	0.00	0.00	0.907

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	-46.50 (-46.50)	171.94	533.10	-144.18	0.001005	0.001005	3.10
2	1.30	-1.36 (-1.63)	160.52	4846.15	-49.12	0.001005	0.001005	30.19
3	2.45	-44.05 (-46.50)	149.10	433.03	-135.05	0.001005	0.001005	2.90

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	81.93	146.80	0.00	0.00	1.792
2	1.30	0.000000	-1.31	145.50	0.00	0.00	110.805
3	2.45	0.000000	-70.52	144.20	0.00	0.00	2.045

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	-46.50 (-46.50)	171.94	533.10	-144.18	0.001005	0.001005	3.10
2	1.30	-1.36 (-1.63)	160.52	4846.15	-49.12	0.001005	0.001005	30.19
3	2.45	-44.05 (-46.50)	149.10	433.03	-135.05	0.001005	0.001005	2.90

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-81.93	146.80	0.00	0.00	1.792
2	1.30	0.000000	1.31	145.50	0.00	0.00	110.805
3	2.45	0.000000	70.52	144.20	0.00	0.00	2.045

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	50.83 (50.83)	88.74	198.43	113.66	0.001005	0.001005	2.24
2	0.75	-32.38 (-48.82)	88.74	208.20	-114.55	0.001005	0.001005	2.35
3	1.30	-56.32 (-56.32)	88.74	175.84	-111.60	0.001005	0.001005	1.98
4	1.85	-32.38 (-52.04)	88.74	192.94	-113.16	0.001005	0.001005	2.17
5	2.45	50.83 (50.83)	88.74	198.43	113.66	0.001005	0.001005	2.24

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-181.16	137.32	0.00	0.00	0.758
2	0.75	0.000000	-80.14	137.32	0.00	0.00	1.714
3	1.30	0.000000	7.75	137.32	0.00	0.00	17.720
4	1.85	0.000000	95.83	137.32	0.00	0.00	1.433
5	2.45	0.000000	181.16	137.32	0.00	0.00	0.758

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-48.41 (-48.41)	77.57	179.32	-111.91	0.001005	0.001005	2.31
2	0.73	23.03 (39.85)	77.57	226.14	116.18	0.001005	0.001005	2.92
3	1.30	46.45 (46.45)	77.57	188.23	112.73	0.001005	0.001005	2.43
4	1.83	26.05 (41.75)	77.57	213.76	115.06	0.001005	0.001005	2.76
5	2.45	-48.41 (-48.41)	77.57	179.32	-111.91	0.001005	0.001005	2.31

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	164.98	136.04	0.00	0.00	0.825
2	0.73	0.000000	81.98	136.04	0.00	0.00	1.660
3	1.30	0.000000	0.00	136.04	0.00	0.00	100.000
4	1.83	0.000000	-76.51	136.04	0.00	0.00	1.778
5	2.45	0.000000	-164.98	136.04	0.00	0.00	0.825

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-50.83 (-50.83)	187.81	532.55	-144.13	0.001005	0.001005	2.84
2	1.30	-1.76 (-2.03)	176.40	4830.55	-55.65	0.001005	0.001005	27.38
3	2.45	-48.41 (-50.83)	164.98	440.57	-135.74	0.001005	0.001005	2.67

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	88.76	148.61	0.00	0.00	1.674
2	1.30	0.000000	-1.33	147.31	0.00	0.00	110.576
3	2.45	0.000000	-77.38	146.01	0.00	0.00	1.887

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	-50.83 (-50.83)	187.81	532.55	-144.13	0.001005	0.001005	2.84
2	1.30	-1.76 (-2.03)	176.40	4830.55	-55.65	0.001005	0.001005	27.38
3	2.45	-48.41 (-50.83)	164.98	440.57	-135.74	0.001005	0.001005	2.67

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-88.76	148.61	0.00	0.00	1.674
2	1.30	0.000000	1.33	147.31	0.00	0.00	110.576
3	2.45	0.000000	77.38	146.01	0.00	0.00	1.887

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	67.76 (67.76)	103.60	169.78	111.05	0.001005	0.001005	1.64
2	0.75	-6.65 (-26.47)	103.60	581.44	-148.59	0.001005	0.001005	5.61
3	1.30	-45.55 (-49.59)	103.60	246.61	-118.05	0.001005	0.001005	2.38
4	1.85	-40.52 (-49.59)	103.60	246.61	-118.05	0.001005	0.001005	2.38
5	2.45	37.57 (67.76)	103.60	169.78	111.05	0.001005	0.001005	1.64

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-136.98	139.01	0.00	0.00	1.015
2	0.75	0.000000	-96.61	139.01	0.00	0.00	1.439
3	1.30	0.000000	-28.93	139.01	0.00	0.00	4.806
4	1.85	0.000000	69.97	139.01	0.00	0.00	1.987
5	2.45	0.000000	194.70	139.01	0.00	0.00	0.714

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

Base sezione $B = 100$ cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-13.00 (-36.74)	46.45	136.56	-108.02	0.001005	0.001005	2.94
2	0.73	32.22 (38.55)	87.90	275.10	120.65	0.001005	0.001005	3.13
3	1.30	34.29 (38.55)	128.84	459.39	137.46	0.001005	0.001005	3.57
4	1.83	-1.97 (-23.02)	167.05	1631.19	-224.77	0.001005	0.001005	9.76
5	2.45	-89.87 (-89.87)	211.23	285.87	-121.63	0.001005	0.001005	1.35

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	115.68	132.50	0.00	0.00	1.145
2	0.73	0.000000	40.66	137.22	0.00	0.00	3.375
3	1.30	0.000000	-33.42	141.89	0.00	0.00	4.245
4	1.83	0.000000	-102.57	146.25	0.00	0.00	1.426
5	2.45	0.000000	-182.52	151.28	0.00	0.00	0.829

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-67.76 (-67.76)	138.51	240.11	-117.46	0.001005	0.001005	1.73
2	1.30	2.78 (6.29)	127.09	3890.59	192.61	0.001005	0.001005	30.61
3	2.45	-13.00 (-22.53)	115.68	898.67	-175.06	0.001005	0.001005	7.77

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	103.68	142.99	0.00	0.00	1.379
2	1.30	0.000000	21.39	141.69	0.00	0.00	6.626
3	2.45	0.000000	-46.45	140.39	0.00	0.00	3.022

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	-37.57 (-58.82)	205.36	489.52	-140.20	0.001005	0.001005	2.38
2	1.30	21.65 (22.25)	193.94	2108.43	241.94	0.001005	0.001005	10.87
3	2.45	-89.87 (-89.87)	182.52	238.18	-117.28	0.001005	0.001005	1.30

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-103.56	150.61	0.00	0.00	1.454
2	1.30	0.000000	15.56	149.31	0.00	0.00	9.593
3	2.45	0.000000	185.62	148.01	0.00	0.00	0.797

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	62.36 (62.36)	97.95	175.20	111.54	0.001005	0.001005	1.79
2	0.75	-12.48 (-31.11)	97.95	422.14	-134.06	0.001005	0.001005	4.31
3	1.30	-47.11 (-49.53)	97.95	230.56	-116.59	0.001005	0.001005	2.35
4	1.85	-37.84 (-49.53)	97.95	230.56	-116.59	0.001005	0.001005	2.35
5	2.45	39.78 (62.36)	97.95	175.20	111.54	0.001005	0.001005	1.79

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-144.20	138.37	0.00	0.00	0.960
2	0.75	0.000000	-90.75	138.37	0.00	0.00	1.525
3	1.30	0.000000	-19.86	138.37	0.00	0.00	6.966
4	1.85	0.000000	74.45	138.37	0.00	0.00	1.859
5	2.45	0.000000	187.46	138.37	0.00	0.00	0.738

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

Base sezione $B = 100$ cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-20.72 (-46.18)	52.15	120.33	-106.54	0.001005	0.001005	2.31
2	0.73	29.35 (38.46)	83.24	257.74	119.07	0.001005	0.001005	3.10
3	1.30	36.20 (38.46)	113.95	388.00	130.95	0.001005	0.001005	3.41
4	1.83	4.40 (23.73)	142.60	1177.31	195.90	0.001005	0.001005	8.26
5	2.45	-78.34 (-78.34)	175.74	269.50	-120.14	0.001005	0.001005	1.53

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	124.05	133.15	0.00	0.00	1.073
2	0.73	0.000000	49.03	136.69	0.00	0.00	2.788
3	1.30	0.000000	-25.05	140.19	0.00	0.00	5.596
4	1.83	0.000000	-94.20	143.46	0.00	0.00	1.523
5	2.45	0.000000	-174.15	147.24	0.00	0.00	0.845

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-62.36 (-62.36)	146.88	286.67	-121.70	0.001005	0.001005	1.95
2	1.30	1.62 (3.48)	135.46	4676.69	120.15	0.001005	0.001005	34.52
3	2.45	-20.72 (-31.42)	124.05	589.41	-149.31	0.001005	0.001005	4.75

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	97.98	143.95	0.00	0.00	1.469
2	1.30	0.000000	15.68	142.64	0.00	0.00	9.097
3	2.45	0.000000	-52.15	141.34	0.00	0.00	2.710

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-39.78 (-59.88)	196.99	449.13	-136.52	0.001005	0.001005	2.28
2	1.30	15.80 (16.20)	185.57	2709.95	236.58	0.001005	0.001005	14.60
3	2.45	-78.34 (-78.34)	174.15	266.44	-119.86	0.001005	0.001005	1.53

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-97.96	149.66	0.00	0.00	1.528
2	1.30	0.000000	11.98	148.36	0.00	0.00	12.382
3	2.45	0.000000	156.55	147.06	0.00	0.00	0.939

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	59.66 (59.66)	95.68	179.49	111.93	0.001005	0.001005	1.88
2	0.75	-15.13 (-33.71)	95.68	365.92	-128.93	0.001005	0.001005	3.82
3	1.30	-49.65 (-52.03)	95.68	211.12	-114.82	0.001005	0.001005	2.21
4	1.85	-40.30 (-52.03)	95.68	211.12	-114.82	0.001005	0.001005	2.21
5	2.45	37.30 (59.66)	95.68	179.49	111.93	0.001005	0.001005	1.88

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-144.27	138.11	0.00	0.00	0.957
2	0.75	0.000000	-90.55	138.11	0.00	0.00	1.525
3	1.30	0.000000	-19.68	138.11	0.00	0.00	7.017
4	1.85	0.000000	74.50	138.11	0.00	0.00	1.854
5	2.45	0.000000	187.37	138.11	0.00	0.00	0.737

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-23.41 (-48.89)	54.49	118.58	-106.38	0.001005	0.001005	2.18
2	0.73	26.72 (35.87)	85.58	291.45	122.14	0.001005	0.001005	3.41
3	1.30	33.62 (35.87)	116.29	439.90	135.68	0.001005	0.001005	3.78
4	1.83	1.88 (21.19)	144.95	1473.04	215.32	0.001005	0.001005	10.16
5	2.45	-80.80 (-80.80)	178.08	263.59	-119.60	0.001005	0.001005	1.48

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	124.15	133.41	0.00	0.00	1.075
2	0.73	0.000000	49.13	136.96	0.00	0.00	2.787
3	1.30	0.000000	-24.95	140.46	0.00	0.00	5.629
4	1.83	0.000000	-94.10	143.73	0.00	0.00	1.527
5	2.45	0.000000	-174.05	147.50	0.00	0.00	0.847

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-59.66 (-59.66)	146.98	303.63	-123.25	0.001005	0.001005	2.07
2	1.30	1.63 (3.00)	135.57	4714.58	104.27	0.001005	0.001005	34.78
3	2.45	-23.41 (-34.59)	124.15	509.76	-142.05	0.001005	0.001005	4.11

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	95.64	143.96	0.00	0.00	1.505
2	1.30	0.000000	13.34	142.66	0.00	0.00	10.694
3	2.45	0.000000	-54.49	141.35	0.00	0.00	2.594

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	-37.30 (-56.95)	196.89	482.52	-139.56	0.001005	0.001005	2.45
2	1.30	15.81 (16.41)	185.47	2680.91	237.24	0.001005	0.001005	14.45
3	2.45	-80.80 (-80.80)	174.05	256.17	-118.92	0.001005	0.001005	1.47

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-95.76	149.65	0.00	0.00	1.563
2	1.30	0.000000	14.06	148.35	0.00	0.00	10.552
3	2.45	0.000000	158.82	147.04	0.00	0.00	0.926

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	63.59 (63.59)	98.98	173.37	111.37	0.001005	0.001005	1.75
2	0.75	-11.28 (-29.92)	98.98	452.80	-136.85	0.001005	0.001005	4.57
3	1.30	-45.96 (-48.39)	98.98	240.31	-117.48	0.001005	0.001005	2.43
4	1.85	-36.72 (-48.39)	98.98	240.31	-117.48	0.001005	0.001005	2.43
5	2.45	40.91 (63.59)	98.98	173.37	111.37	0.001005	0.001005	1.75

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-144.17	138.49	0.00	0.00	0.961
2	0.75	0.000000	-90.84	138.49	0.00	0.00	1.524
3	1.30	0.000000	-19.95	138.49	0.00	0.00	6.942
4	1.85	0.000000	74.43	138.49	0.00	0.00	1.861
5	2.45	0.000000	187.51	138.49	0.00	0.00	0.739

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

Base sezione $B = 100$ cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-19.50 (-44.94)	51.09	121.19	-106.61	0.001005	0.001005	2.37
2	0.73	30.55 (39.64)	82.17	244.31	117.84	0.001005	0.001005	2.97
3	1.30	37.37 (39.64)	112.88	367.63	129.09	0.001005	0.001005	3.26
4	1.83	5.55 (24.89)	141.54	1070.55	188.24	0.001005	0.001005	7.56
5	2.45	-77.22 (-77.22)	174.67	272.34	-120.40	0.001005	0.001005	1.56

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	124.00	133.03	0.00	0.00	1.073
2	0.73	0.000000	48.99	136.57	0.00	0.00	2.788
3	1.30	0.000000	-25.10	140.07	0.00	0.00	5.581
4	1.83	0.000000	-94.25	143.34	0.00	0.00	1.521
5	2.45	0.000000	-174.20	147.11	0.00	0.00	0.845

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-63.59 (-63.59)	146.84	279.54	-121.05	0.001005	0.001005	1.90
2	1.30	1.62 (3.79)	135.42	4652.97	130.09	0.001005	0.001005	34.36
3	2.45	-19.50 (-29.98)	124.00	634.69	-153.44	0.001005	0.001005	5.12

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	99.05	143.94	0.00	0.00	1.453
2	1.30	0.000000	16.75	142.64	0.00	0.00	8.517
3	2.45	0.000000	-51.09	141.34	0.00	0.00	2.767

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-40.91 (-61.21)	197.03	435.41	-135.27	0.001005	0.001005	2.21
2	1.30	15.79 (16.10)	185.62	2723.40	236.28	0.001005	0.001005	14.67
3	2.45	-77.22 (-77.22)	174.20	271.40	-120.31	0.001005	0.001005	1.56

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-98.96	149.66	0.00	0.00	1.512
2	1.30	0.000000	11.03	148.36	0.00	0.00	13.445
3	2.45	0.000000	155.51	147.06	0.00	0.00	0.946

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	40.53 (40.53)	96.97	292.42	122.23	0.001005	0.001005	3.02
2	0.75	-6.62 (-16.29)	98.08	1180.53	-196.13	0.001005	0.001005	12.04
3	1.30	-21.54 (-21.54)	99.08	749.95	-163.04	0.001005	0.001005	7.57
4	1.85	-9.62 (-20.22)	100.08	844.74	-170.70	0.001005	0.001005	8.44
5	2.45	36.18 (40.53)	101.18	308.86	123.73	0.001005	0.001005	3.05

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-100.75	138.26	0.00	0.00	1.372
2	0.75	0.000000	-47.14	138.38	0.00	0.00	2.935
3	1.30	0.000000	1.48	138.50	0.00	0.00	93.826
4	1.85	0.000000	51.65	138.61	0.00	0.00	2.684
5	2.45	0.000000	101.00	138.74	0.00	0.00	1.374

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-34.17 (-34.98)	92.36	332.39	-125.87	0.001005	0.001005	3.60
2	0.73	2.70 (11.36)	93.42	1983.25	241.17	0.001005	0.001005	21.23
3	1.30	14.66 (14.66)	94.47	1334.26	207.02	0.001005	0.001005	14.12
4	1.83	3.88 (12.10)	95.44	1856.29	235.37	0.001005	0.001005	19.45
5	2.45	-34.98 (-34.98)	96.57	352.64	-127.72	0.001005	0.001005	3.65

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	85.27	137.73	0.00	0.00	1.615
2	0.73	0.000000	42.19	137.85	0.00	0.00	3.267
3	1.30	0.000000	-0.35	137.97	0.00	0.00	394.156
4	1.83	0.000000	-40.06	138.08	0.00	0.00	3.447
5	2.45	0.000000	-85.97	138.21	0.00	0.00	1.608

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-40.53 (-40.53)	104.29	321.25	-124.86	0.001005	0.001005	3.08
2	1.30	19.39 (19.39)	94.78	827.32	169.29	0.001005	0.001005	8.73
3	2.45	-34.17 (-40.53)	85.27	248.75	-118.25	0.001005	0.001005	2.92

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	105.02	139.09	0.00	0.00	1.324
2	1.30	0.000000	0.97	138.01	0.00	0.00	141.955
3	2.45	0.000000	-92.36	136.92	0.00	0.00	1.482

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-36.18 (-36.18)	104.99	377.10	-129.95	0.001005	0.001005	3.59
2	1.30	17.40 (17.40)	95.48	1008.72	183.81	0.001005	0.001005	10.56
3	2.45	-34.98 (-36.18)	85.97	289.88	-122.00	0.001005	0.001005	3.37

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-93.18	139.17	0.00	0.00	1.494
2	1.30	0.000000	2.70	138.09	0.00	0.00	51.229
3	2.45	0.000000	87.25	137.00	0.00	0.00	1.570

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	39.14 (39.14)	96.45	303.75	123.26	0.001005	0.001005	3.15
2	0.75	-5.22 (-14.36)	97.56	1455.82	-214.29	0.001005	0.001005	14.92
3	1.30	-19.34 (-19.34)	98.56	887.42	-174.15	0.001005	0.001005	9.00
4	1.85	-8.23 (-18.15)	99.55	1007.47	-183.72	0.001005	0.001005	10.12
5	2.45	34.78 (39.14)	100.66	321.06	124.84	0.001005	0.001005	3.19

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-94.72	138.20	0.00	0.00	1.459
2	0.75	0.000000	-44.53	138.32	0.00	0.00	3.107
3	1.30	0.000000	1.15	138.44	0.00	0.00	120.898
4	1.85	0.000000	48.37	138.55	0.00	0.00	2.865
5	2.45	0.000000	94.97	138.68	0.00	0.00	1.460

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-33.97 (-34.77)	92.88	337.54	-126.34	0.001005	0.001005	3.63
2	0.73	2.00 (10.44)	93.94	2179.99	242.34	0.001005	0.001005	23.21
3	1.30	13.66 (13.66)	94.98	1515.05	217.83	0.001005	0.001005	15.95
4	1.83	3.14 (11.16)	95.96	2078.66	241.78	0.001005	0.001005	21.66
5	2.45	-34.77 (-34.77)	97.09	358.06	-128.22	0.001005	0.001005	3.69

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	83.17	137.79	0.00	0.00	1.657
2	0.73	0.000000	41.15	137.91	0.00	0.00	3.351
3	1.30	0.000000	-0.35	138.03	0.00	0.00	396.807
4	1.83	0.000000	-39.08	138.14	0.00	0.00	3.535
5	2.45	0.000000	-83.86	138.27	0.00	0.00	1.649

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-39.14 (-39.14)	97.98	309.99	-123.83	0.001005	0.001005	3.16
2	1.30	20.19 (20.19)	90.57	720.58	160.67	0.001005	0.001005	7.96
3	2.45	-33.97 (-39.14)	83.17	251.86	-118.53	0.001005	0.001005	3.03

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	104.50	138.37	0.00	0.00	1.324
2	1.30	0.000000	0.46	137.53	0.00	0.00	301.592
3	2.45	0.000000	-92.88	136.68	0.00	0.00	1.472

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-34.78 (-34.78)	98.68	365.75	-128.92	0.001005	0.001005	3.71
2	1.30	18.19 (18.19)	91.27	864.44	172.29	0.001005	0.001005	9.47
3	2.45	-34.77 (-34.78)	83.86	295.37	-122.50	0.001005	0.001005	3.52

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-92.65	138.45	0.00	0.00	1.494
2	1.30	0.000000	3.21	137.61	0.00	0.00	42.889
3	2.45	0.000000	87.76	136.76	0.00	0.00	1.558

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	36.18 (40.53)	101.18	308.86	123.73	0.001005	0.001005	3.05
2	0.75	-9.62 (-18.32)	100.08	1000.84	-183.25	0.001005	0.001005	10.00
3	1.30	-21.54 (-21.54)	99.08	749.95	-163.04	0.001005	0.001005	7.57
4	1.85	-6.62 (-18.09)	98.08	988.28	-182.31	0.001005	0.001005	10.08
5	2.45	40.53 (40.53)	96.97	292.42	122.23	0.001005	0.001005	3.02

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-101.00	138.74	0.00	0.00	1.374
2	0.75	0.000000	-42.39	138.61	0.00	0.00	3.270
3	1.30	0.000000	7.46	138.50	0.00	0.00	18.559
4	1.85	0.000000	55.90	138.38	0.00	0.00	2.475
5	2.45	0.000000	100.75	138.26	0.00	0.00	1.372

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

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-34.98 (-34.98)	96.57	352.64	-127.72	0.001005	0.001005	3.65
2	0.73	2.30 (11.10)	95.51	2079.77	241.78	0.001005	0.001005	21.77
3	1.30	14.66 (14.66)	94.47	1334.26	207.02	0.001005	0.001005	14.12
4	1.83	4.26 (12.33)	93.49	1746.43	230.36	0.001005	0.001005	18.68
5	2.45	-34.17 (-34.98)	92.36	332.39	-125.87	0.001005	0.001005	3.60

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	85.97	138.21	0.00	0.00	1.608
2	0.73	0.000000	42.89	138.09	0.00	0.00	3.219
3	1.30	0.000000	0.35	137.97	0.00	0.00	394.156
4	1.83	0.000000	-39.36	137.86	0.00	0.00	3.503
5	2.45	0.000000	-85.27	137.73	0.00	0.00	1.615

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-36.18 (-36.18)	104.99	377.10	-129.95	0.001005	0.001005	3.59
2	1.30	17.40 (17.40)	95.48	1008.72	183.81	0.001005	0.001005	10.56
3	2.45	-34.98 (-36.18)	85.97	289.88	-122.00	0.001005	0.001005	3.37

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	93.18	139.17	0.00	0.00	1.494
2	1.30	0.000000	-2.70	138.09	0.00	0.00	51.229
3	2.45	0.000000	-87.25	137.00	0.00	0.00	1.570

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-40.53 (-40.53)	104.29	321.25	-124.86	0.001005	0.001005	3.08
2	1.30	19.39 (19.39)	94.78	827.32	169.29	0.001005	0.001005	8.73
3	2.45	-34.17 (-40.53)	85.27	248.75	-118.25	0.001005	0.001005	2.92

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-105.02	139.09	0.00	0.00	1.324
2	1.30	0.000000	-0.97	138.01	0.00	0.00	141.955
3	2.45	0.000000	92.36	136.92	0.00	0.00	1.482

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	34.78 (39.14)	100.66	321.06	124.84	0.001005	0.001005	3.19
2	0.75	-8.23 (-16.39)	99.55	1199.51	-197.49	0.001005	0.001005	12.05
3	1.30	-19.34 (-19.34)	98.56	887.42	-174.15	0.001005	0.001005	9.00
4	1.85	-5.22 (-16.02)	97.56	1204.88	-197.88	0.001005	0.001005	12.35
5	2.45	39.14 (39.14)	96.45	303.75	123.26	0.001005	0.001005	3.15

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-94.97	138.68	0.00	0.00	1.460
2	0.75	0.000000	-39.77	138.55	0.00	0.00	3.484
3	1.30	0.000000	7.14	138.44	0.00	0.00	19.394
4	1.85	0.000000	52.62	138.32	0.00	0.00	2.628
5	2.45	0.000000	94.72	138.20	0.00	0.00	1.459

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-34.77 (-34.77)	97.09	358.06	-128.22	0.001005	0.001005	3.69
2	0.73	1.60 (10.19)	96.03	2289.98	242.94	0.001005	0.001005	23.85
3	1.30	13.66 (13.66)	94.98	1515.05	217.83	0.001005	0.001005	15.95
4	1.83	3.51 (11.39)	94.01	1991.59	241.30	0.001005	0.001005	21.19
5	2.45	-33.97 (-34.77)	92.88	337.54	-126.34	0.001005	0.001005	3.63

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	83.86	138.27	0.00	0.00	1.649
2	0.73	0.000000	41.85	138.15	0.00	0.00	3.301
3	1.30	0.000000	0.35	138.03	0.00	0.00	396.807
4	1.83	0.000000	-38.38	137.92	0.00	0.00	3.593
5	2.45	0.000000	-83.17	137.79	0.00	0.00	1.657

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-34.78 (-34.78)	98.68	365.75	-128.92	0.001005	0.001005	3.71
2	1.30	18.19 (18.19)	91.27	864.44	172.29	0.001005	0.001005	9.47
3	2.45	-34.77 (-34.78)	83.86	295.37	-122.50	0.001005	0.001005	3.52

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	92.65	138.45	0.00	0.00	1.494
2	1.30	0.000000	-3.21	137.61	0.00	0.00	42.889
3	2.45	0.000000	-87.76	136.76	0.00	0.00	1.558

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-39.14 (-39.14)	97.98	309.99	-123.83	0.001005	0.001005	3.16
2	1.30	20.19 (20.19)	90.57	720.58	160.67	0.001005	0.001005	7.96
3	2.45	-33.97 (-39.14)	83.17	251.86	-118.53	0.001005	0.001005	3.03

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-104.50	138.37	0.00	0.00	1.324
2	1.30	0.000000	-0.46	137.53	0.00	0.00	301.592
3	2.45	0.000000	92.88	136.68	0.00	0.00	1.472

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	25.43	45.95	0.001005	0.001005	5003	98665	3523
2	0.75	-15.37	45.95	0.001005	0.001005	50272	5495	2082
3	1.30	-27.11	45.95	0.001005	0.001005	106757	4903	3763
4	1.85	-15.37	45.95	0.001005	0.001005	50272	5495	2082
5	2.45	25.43	45.95	0.001005	0.001005	5003	98665	3523

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-88.72	-458
2	0.75	0.000000	-39.19	-202
3	1.30	0.000000	3.91	20
4	1.85	0.000000	47.11	243
5	2.45	0.000000	88.72	458

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-22.26	36.30	0.001005	0.001005	88421	3823	3093
2	0.73	10.28	36.30	0.001005	0.001005	4384	30857	1377
3	1.30	20.95	36.30	0.001005	0.001005	3902	82109	2907
4	1.83	11.66	36.30	0.001005	0.001005	4356	37410	1575
5	2.45	-22.26	36.30	0.001005	0.001005	88421	3823	3093

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	75.16	388
2	0.73	0.000000	37.35	193
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-34.86	-180
5	2.45	0.000000	-75.16	-388

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.43	92.08	0.001005	0.001005	75166	11127	3397
2	1.30	-0.18	83.62	0.001005	0.001005	3712	3886	264
3	2.45	-22.26	75.16	0.001005	0.001005	68503	9061	2991

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	45.96	237
2	1.30	0.000000	-0.40	-2
3	2.45	0.000000	-36.22	-187

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.43	92.08	0.001005	0.001005	75166	11127	3397
2	1.30	-0.18	83.62	0.001005	0.001005	3712	3886	264
3	2.45	-22.26	75.16	0.001005	0.001005	68503	9061	2991

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-45.96	-237
2	1.30	0.000000	0.40	2
3	2.45	0.000000	36.22	187

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	25.43	45.95	0.001005	0.001005	5003	98665	3523
2	0.75	-15.37	45.95	0.001005	0.001005	50272	5495	2082
3	1.30	-27.11	45.95	0.001005	0.001005	106757	4903	3763
4	1.85	-15.37	45.95	0.001005	0.001005	50272	5495	2082
5	2.45	25.43	45.95	0.001005	0.001005	5003	98665	3523

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-88.72	-458
2	0.75	0.000000	-39.19	-202
3	1.30	0.000000	3.91	20
4	1.85	0.000000	47.11	243
5	2.45	0.000000	88.72	458

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-22.26	36.30	0.001005	0.001005	88421	3823	3093
2	0.73	10.28	36.30	0.001005	0.001005	4384	30857	1377
3	1.30	20.95	36.30	0.001005	0.001005	3902	82109	2907
4	1.83	11.66	36.30	0.001005	0.001005	4356	37410	1575
5	2.45	-22.26	36.30	0.001005	0.001005	88421	3823	3093

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	75.16	388
2	0.73	0.000000	37.35	193
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-34.86	-180
5	2.45	0.000000	-75.16	-388

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.43	92.08	0.001005	0.001005	75166	11127	3397
2	1.30	-0.18	83.62	0.001005	0.001005	3712	3886	264
3	2.45	-22.26	75.16	0.001005	0.001005	68503	9061	2991

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	45.96	237
2	1.30	0.000000	-0.40	-2
3	2.45	0.000000	-36.22	-187

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.43	92.08	0.001005	0.001005	75166	11127	3397
2	1.30	-0.18	83.62	0.001005	0.001005	3712	3886	264
3	2.45	-22.26	75.16	0.001005	0.001005	68503	9061	2991

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-45.96	-237
2	1.30	0.000000	0.40	2
3	2.45	0.000000	36.22	187

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	35.05	61.12	0.001005	0.001005	6583	137142	4861
2	0.75	-21.38	61.12	0.001005	0.001005	71365	7278	2905
3	1.30	-37.62	61.12	0.001005	0.001005	149538	6427	5227
4	1.85	-21.38	61.12	0.001005	0.001005	71365	7278	2905
5	2.45	35.05	61.12	0.001005	0.001005	6583	137142	4861

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-122.83	-634
2	0.75	0.000000	-54.33	-280
3	1.30	0.000000	5.28	27
4	1.85	0.000000	65.03	336
5	2.45	0.000000	122.83	634

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-31.96	51.54	0.001005	0.001005	127234	5406	4442
2	0.73	15.87	51.54	0.001005	0.001005	6202	49837	2138
3	1.30	31.55	51.54	0.001005	0.001005	5431	125246	4383
4	1.83	17.89	51.54	0.001005	0.001005	6142	59496	2429
5	2.45	-31.96	51.54	0.001005	0.001005	127234	5406	4442

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	110.44	570
2	0.73	0.000000	54.88	283
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-51.22	-264
5	2.45	0.000000	-110.44	-570

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-35.05	127.36	0.001005	0.001005	103374	15392	4680
2	1.30	-1.07	118.90	0.001005	0.001005	4886	5918	426
3	2.45	-31.96	110.44	0.001005	0.001005	97070	13328	4285

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	61.13	315
2	1.30	0.000000	-0.44	-2
3	2.45	0.000000	-51.47	-266

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-35.05	127.36	0.001005	0.001005	103374	15392	4680
2	1.30	-1.07	118.90	0.001005	0.001005	4886	5918	426
3	2.45	-31.96	110.44	0.001005	0.001005	97070	13328	4285

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-61.13	-315
2	1.30	0.000000	0.44	2
3	2.45	0.000000	51.47	266

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	37.28	58.08	0.001005	0.001005	6013	149475	5185
2	0.75	-2.55	58.08	0.001005	0.001005	1415	3863	333
3	1.30	-23.73	58.08	0.001005	0.001005	84193	6775	3251
4	1.85	-21.38	58.08	0.001005	0.001005	72920	6876	2914
5	2.45	20.48	58.08	0.001005	0.001005	6910	68568	2783

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-72.70	-375
2	0.75	0.000000	-52.14	-269
3	1.30	0.000000	-16.14	-83
4	1.85	0.000000	37.21	192
5	2.45	0.000000	104.77	541

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-5.03	22.98	0.001005	0.001005	12559	2763	656
2	0.73	16.77	46.00	0.001005	0.001005	5453	56951	2284
3	1.30	16.82	68.75	0.001005	0.001005	8307	45893	2222
4	1.83	-2.38	89.98	0.001005	0.001005	2945	5231	419
5	2.45	-47.75	114.52	0.001005	0.001005	170631	13314	6547

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	56.58	292
2	0.73	0.000000	18.77	97
3	1.30	0.000000	-18.58	-96
4	1.83	0.000000	-53.43	-276
5	2.45	0.000000	-93.73	-484

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-37.28	73.50	0.001005	0.001005	141416	8200	5150
2	1.30	2.17	65.04	0.001005	0.001005	3998	1912	331
3	2.45	-5.03	56.58	0.001005	0.001005	1441	5142	545

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	58.14	300
2	1.30	0.000000	12.23	63
3	2.45	0.000000	-22.98	-119

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-20.48	110.65	0.001005	0.001005	43236	13081	2605
2	1.30	12.65	102.19	0.001005	0.001005	10901	13361	1473
3	2.45	-47.75	93.73	0.001005	0.001005	181389	10445	6599

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-58.05	-300
2	1.30	0.000000	8.33	43
3	2.45	0.000000	100.29	518

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	25.02	45.65	0.001005	0.001005	4985	96842	3465
2	0.75	-15.77	45.65	0.001005	0.001005	52365	5442	2141
3	1.30	-27.51	45.65	0.001005	0.001005	108856	4836	3821
4	1.85	-15.77	45.65	0.001005	0.001005	52365	5442	2141
5	2.45	25.02	45.65	0.001005	0.001005	4985	96842	3465

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-88.72	-458
2	0.75	0.000000	-39.18	-202
3	1.30	0.000000	3.91	20
4	1.85	0.000000	47.10	243
5	2.45	0.000000	88.72	458

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-22.71	36.87	0.001005	0.001005	90311	3876	3156
2	0.73	9.83	36.87	0.001005	0.001005	4458	28430	1309
3	1.30	20.50	36.87	0.001005	0.001005	4009	79630	2841
4	1.83	11.21	36.87	0.001005	0.001005	4439	34966	1508
5	2.45	-22.71	36.87	0.001005	0.001005	90311	3876	3156

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	75.16	388
2	0.73	0.000000	37.35	193
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-34.86	-180
5	2.45	0.000000	-75.16	-388

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.02	92.08	0.001005	0.001005	73219	11130	3337
2	1.30	-0.14	83.62	0.001005	0.001005	3734	3864	262
3	2.45	-22.71	75.16	0.001005	0.001005	70660	9052	3056

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	45.66	236
2	1.30	0.000000	-0.76	-4
3	2.45	0.000000	-36.75	-190

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.02	92.08	0.001005	0.001005	73219	11130	3337
2	1.30	-0.14	83.62	0.001005	0.001005	3734	3864	262
3	2.45	-22.71	75.16	0.001005	0.001005	70660	9052	3056

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-45.66	-236
2	1.30	0.000000	0.76	4
3	2.45	0.000000	36.75	190

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	25.66	46.12	0.001005	0.001005	5014	99704	3556
2	0.75	-15.14	46.12	0.001005	0.001005	49081	5524	2048
3	1.30	-26.88	46.12	0.001005	0.001005	105561	4941	3730
4	1.85	-15.14	46.12	0.001005	0.001005	49081	5524	2048
5	2.45	25.66	46.12	0.001005	0.001005	5014	99704	3556

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-88.72	-458
2	0.75	0.000000	-39.19	-202
3	1.30	0.000000	3.91	20
4	1.85	0.000000	47.11	243
5	2.45	0.000000	88.72	458

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-22.00	35.98	0.001005	0.001005	87344	3793	3057
2	0.73	10.54	35.98	0.001005	0.001005	4340	32244	1415
3	1.30	21.21	35.98	0.001005	0.001005	3841	83523	2944
4	1.83	11.92	35.98	0.001005	0.001005	4307	38805	1614
5	2.45	-22.00	35.98	0.001005	0.001005	87344	3793	3057

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	75.16	388
2	0.73	0.000000	37.35	193
3	1.30	0.000000	0.00	0
4	1.83	0.000000	-34.86	-180
5	2.45	0.000000	-75.16	-388

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.66	92.08	0.001005	0.001005	76276	11124	3431
2	1.30	-0.21	83.62	0.001005	0.001005	3700	3898	266
3	2.45	-22.00	75.16	0.001005	0.001005	67275	9066	2953

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	46.13	238
2	1.30	0.000000	-0.20	-1
3	2.45	0.000000	-35.93	-185

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-25.66	92.08	0.001005	0.001005	76276	11124	3431
2	1.30	-0.21	83.62	0.001005	0.001005	3700	3898	266
3	2.45	-22.00	75.16	0.001005	0.001005	67275	9066	2953

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-46.13	-238
2	1.30	0.000000	0.20	1
3	2.45	0.000000	35.93	185

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	46.66	72.95	0.001005	0.001005	7562	186983	6490
2	0.75	-8.78	72.95	0.001005	0.001005	8651	7698	1016
3	1.30	-34.46	72.95	0.001005	0.001005	128111	8277	4748
4	1.85	-27.60	72.95	0.001005	0.001005	95146	8606	3766
5	2.45	29.90	72.95	0.001005	0.001005	8506	106174	4096

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-106.80	-551
2	0.75	0.000000	-67.26	-347
3	1.30	0.000000	-14.75	-76
4	1.85	0.000000	55.14	285
5	2.45	0.000000	138.88	717

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-14.88	38.22	0.001005	0.001005	51865	4492	2034
2	0.73	22.20	61.25	0.001005	0.001005	7265	75210	3022
3	1.30	27.26	84.00	0.001005	0.001005	10070	87930	3687
4	1.83	3.70	105.22	0.001005	0.001005	6559	3003	547
5	2.45	-57.60	129.77	0.001005	0.001005	210133	14916	7919

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	91.87	474
2	0.73	0.000000	36.30	187
3	1.30	0.000000	-18.57	-96
4	1.83	0.000000	-69.79	-360
5	2.45	0.000000	-129.02	-666

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.66	108.79	0.001005	0.001005	168331	12585	6406
2	1.30	1.20	100.33	0.001005	0.001005	5136	3980	378
3	2.45	-14.88	91.87	0.001005	0.001005	26439	10612	1847

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	72.99	377
2	1.30	0.000000	12.02	62
3	2.45	0.000000	-38.22	-197

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-29.90	145.93	0.001005	0.001005	70263	17456	3863
2	1.30	11.70	137.48	0.001005	0.001005	12200	2436	1264
3	2.45	-57.60	129.02	0.001005	0.001005	210521	14813	7921

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-72.95	-376
2	1.30	0.000000	8.51	44
3	2.45	0.000000	115.57	596

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	49.85	77.96	0.001005	0.001005	8082	199768	6934
2	0.75	-10.80	77.96	0.001005	0.001005	14699	8649	1295
3	1.30	-37.97	77.96	0.001005	0.001005	142438	8784	5239
4	1.85	-29.61	77.96	0.001005	0.001005	102244	9193	4042
5	2.45	33.09	77.96	0.001005	0.001005	9036	118975	4541

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-118.17	-610
2	0.75	0.000000	-72.30	-373
3	1.30	0.000000	-14.29	-74
4	1.85	0.000000	61.12	315
5	2.45	0.000000	150.25	775

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-18.10	43.25	0.001005	0.001005	64752	5025	2482
2	0.73	24.07	66.28	0.001005	0.001005	7859	81626	3277
3	1.30	30.80	89.02	0.001005	0.001005	10612	102326	4183
4	1.83	5.78	110.25	0.001005	0.001005	7793	2214	691
5	2.45	-60.83	134.80	0.001005	0.001005	223050	15443	8368

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	103.63	535
2	0.73	0.000000	42.15	217
3	1.30	0.000000	-18.58	-96
4	1.83	0.000000	-75.25	-388
5	2.45	0.000000	-140.78	-726

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-49.85	120.54	0.001005	0.001005	177627	14034	6833
2	1.30	0.88	112.09	0.001005	0.001005	5515	4669	394
3	2.45	-18.10	103.63	0.001005	0.001005	35644	12142	2280

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	77.99	402
2	1.30	0.000000	12.01	62
3	2.45	0.000000	-43.25	-223

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-33.09	157.70	0.001005	0.001005	79578	18904	4290
2	1.30	11.38	149.24	0.001005	0.001005	12488	410	1229
3	2.45	-60.83	140.78	0.001005	0.001005	219959	16265	8353

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-77.97	-402
2	1.30	0.000000	8.53	44
3	2.45	0.000000	120.60	622

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	50.66	77.14	0.001005	0.001005	7913	204098	7051
2	0.75	-4.46	77.14	0.001005	0.001005	1285	5665	512
3	1.30	-33.30	77.14	0.001005	0.001005	120373	8913	4572
4	1.85	-29.58	77.14	0.001005	0.001005	102535	9083	4040
5	2.45	28.26	77.14	0.001005	0.001005	9137	96174	3849

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-101.46	-524
2	0.75	0.000000	-71.60	-369
3	1.30	0.000000	-21.46	-111
4	1.85	0.000000	51.82	267
5	2.45	0.000000	144.23	744

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-9.16	34.00	0.001005	0.001005	26673	4110	1221
2	0.73	24.33	64.70	0.001005	0.001005	7640	83669	3319
3	1.30	25.85	95.03	0.001005	0.001005	11487	75703	3449
4	1.83	-1.02	123.33	0.001005	0.001005	5113	6094	436
5	2.45	-66.14	156.06	0.001005	0.001005	237661	18092	9075

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	85.67	442
2	0.73	0.000000	30.10	155
3	1.30	0.000000	-24.77	-128
4	1.83	0.000000	-76.00	-392
5	2.45	0.000000	-135.22	-698

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-50.66	102.59	0.001005	0.001005	190798	11520	6993
2	1.30	2.06	94.13	0.001005	0.001005	5267	3286	412
3	2.45	-9.16	85.67	0.001005	0.001005	6268	8574	1028

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	77.21	398
2	1.30	0.000000	16.25	84
3	2.45	0.000000	-34.00	-175

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-28.26	152.13	0.001005	0.001005	59933	17994	3597
2	1.30	16.04	143.68	0.001005	0.001005	14672	12661	1819
3	2.45	-66.14	135.22	0.001005	0.001005	248442	15220	9127

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-77.10	-398
2	1.30	0.000000	11.17	58
3	2.45	0.000000	137.10	707

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	46.66	72.95	0.001005	0.001005	7562	186983	6490
2	0.75	-8.78	72.95	0.001005	0.001005	8651	7698	1016
3	1.30	-34.46	72.95	0.001005	0.001005	128111	8277	4748
4	1.85	-27.60	72.95	0.001005	0.001005	95146	8606	3766
5	2.45	29.90	72.95	0.001005	0.001005	8506	106174	4096

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-106.80	-551
2	0.75	0.000000	-67.26	-347
3	1.30	0.000000	-14.75	-76
4	1.85	0.000000	55.14	285
5	2.45	0.000000	138.88	717

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-14.88	38.22	0.001005	0.001005	51865	4492	2034
2	0.73	22.20	61.25	0.001005	0.001005	7265	75210	3022
3	1.30	27.26	84.00	0.001005	0.001005	10070	87930	3687
4	1.83	3.70	105.22	0.001005	0.001005	6559	3003	547
5	2.45	-57.60	129.77	0.001005	0.001005	210133	14916	7919

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	91.87	474
2	0.73	0.000000	36.30	187
3	1.30	0.000000	-18.57	-96
4	1.83	0.000000	-69.79	-360
5	2.45	0.000000	-129.02	-666

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-46.66	108.79	0.001005	0.001005	168331	12585	6406
2	1.30	1.20	100.33	0.001005	0.001005	5136	3980	378
3	2.45	-14.88	91.87	0.001005	0.001005	26439	10612	1847

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	72.99	377
2	1.30	0.000000	12.02	62
3	2.45	0.000000	-38.22	-197

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-29.90	145.93	0.001005	0.001005	70263	17456	3863
2	1.30	11.70	137.48	0.001005	0.001005	12200	2436	1264
3	2.45	-57.60	129.02	0.001005	0.001005	210521	14813	7921

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-72.95	-376
2	1.30	0.000000	8.51	44
3	2.45	0.000000	115.57	596

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	44.87	71.44	0.001005	0.001005	7457	179104	6237
2	0.75	-10.55	71.44	0.001005	0.001005	16170	8072	1284
3	1.30	-36.15	71.44	0.001005	0.001005	137038	7974	4994
4	1.85	-29.24	71.44	0.001005	0.001005	103806	8331	4006
5	2.45	28.24	71.44	0.001005	0.001005	8376	99015	3863

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-106.85	-551
2	0.75	0.000000	-67.13	-346
3	1.30	0.000000	-14.62	-75
4	1.85	0.000000	55.17	285
5	2.45	0.000000	138.82	716

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-16.67	39.78	0.001005	0.001005	59680	4621	2287
2	0.73	20.44	62.81	0.001005	0.001005	7529	66020	2765
3	1.30	25.55	85.56	0.001005	0.001005	10311	78957	3434
4	1.83	2.02	106.79	0.001005	0.001005	5822	3881	448
5	2.45	-59.24	131.33	0.001005	0.001005	217216	15047	8150

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	91.94	474
2	0.73	0.000000	36.37	188
3	1.30	0.000000	-18.51	-95
4	1.83	0.000000	-69.73	-360
5	2.45	0.000000	-128.95	-665

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-44.87	108.85	0.001005	0.001005	159659	12680	6148
2	1.30	1.20	100.39	0.001005	0.001005	5140	3983	378
3	2.45	-16.67	91.94	0.001005	0.001005	34392	10837	2114

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	71.43	369
2	1.30	0.000000	10.46	54
3	2.45	0.000000	-39.78	-205

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-28.24	145.87	0.001005	0.001005	62701	17345	3619
2	1.30	11.71	137.41	0.001005	0.001005	12203	2462	1265
3	2.45	-59.24	128.95	0.001005	0.001005	218447	14719	8156

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-71.48	-369
2	1.30	0.000000	9.90	51
3	2.45	0.000000	117.08	604

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	47.69	73.81	0.001005	0.001005	7622	191474	6634
2	0.75	-7.78	73.81	0.001005	0.001005	5047	7334	870
3	1.30	-33.49	73.81	0.001005	0.001005	123027	8447	4609
4	1.85	-26.66	73.81	0.001005	0.001005	90217	8758	3629
5	2.45	30.84	73.81	0.001005	0.001005	8579	110255	4228

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-106.78	-551
2	0.75	0.000000	-67.33	-347
3	1.30	0.000000	-14.82	-76
4	1.85	0.000000	55.12	284
5	2.45	0.000000	138.91	717

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-13.86	37.33	0.001005	0.001005	47415	4415	1889
2	0.73	23.20	60.36	0.001005	0.001005	7106	80462	3168
3	1.30	28.24	83.11	0.001005	0.001005	9924	93058	3830
4	1.83	4.66	104.34	0.001005	0.001005	6979	2502	603
5	2.45	-56.67	128.88	0.001005	0.001005	206096	14841	7787

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	91.83	474
2	0.73	0.000000	36.27	187
3	1.30	0.000000	-18.61	-96
4	1.83	0.000000	-69.83	-360
5	2.45	0.000000	-129.06	-666

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-47.69	108.75	0.001005	0.001005	173277	12529	6552
2	1.30	1.20	100.29	0.001005	0.001005	5134	3979	378
3	2.45	-13.86	91.83	0.001005	0.001005	22042	10435	1695

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	73.88	381
2	1.30	0.000000	12.91	67
3	2.45	0.000000	-37.33	-193

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-30.84	145.97	0.001005	0.001005	74601	17508	4001
2	1.30	11.69	137.51	0.001005	0.001005	12199	2421	1263
3	2.45	-56.67	129.06	0.001005	0.001005	206005	14865	7787

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-73.78	-381
2	1.30	0.000000	7.72	40
3	2.45	0.000000	114.70	592

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	31.12	67.24	0.001005	0.001005	7663	115028	4286
2	0.75	-10.72	67.79	0.001005	0.001005	18378	7790	1325
3	1.30	-23.36	68.29	0.001005	0.001005	77180	8150	3169
4	1.85	-12.04	68.79	0.001005	0.001005	23769	8063	1517
5	2.45	29.22	69.35	0.001005	0.001005	8048	104779	4008

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-90.19	-465
2	0.75	0.000000	-40.99	-212
3	1.30	0.000000	2.69	14
4	1.85	0.000000	47.11	243
5	2.45	0.000000	90.32	466

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-26.49	59.78	0.001005	0.001005	96592	6874	3642
2	0.73	6.19	60.31	0.001005	0.001005	5913	3621	688
3	1.30	16.84	60.84	0.001005	0.001005	7352	49821	2249
4	1.83	7.39	61.33	0.001005	0.001005	6472	7280	855
5	2.45	-26.87	61.89	0.001005	0.001005	97342	7144	3691

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	75.52	390
2	0.73	0.000000	37.44	193
3	1.30	0.000000	-0.17	-1
4	1.83	0.000000	-35.27	-182
5	2.45	0.000000	-75.85	-391

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-31.12	93.49	0.001005	0.001005	101589	11185	4216
2	1.30	8.77	84.51	0.001005	0.001005	8335	5385	978
3	2.45	-26.49	75.52	0.001005	0.001005	88529	8990	3600

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	70.94	366
2	1.30	0.000000	0.22	1
3	2.45	0.000000	-59.78	-308

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-29.22	93.83	0.001005	0.001005	92329	11281	3940
2	1.30	7.92	84.84	0.001005	0.001005	7916	3018	864
3	2.45	-26.87	75.85	0.001005	0.001005	90192	9020	3654

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-65.68	-339
2	1.30	0.000000	1.43	7
3	2.45	0.000000	57.59	297

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	30.42	66.98	0.001005	0.001005	7663	111798	4187
2	0.75	-10.02	67.53	0.001005	0.001005	15482	7640	1221
3	1.30	-22.25	68.03	0.001005	0.001005	72037	8151	3011
4	1.85	-11.34	68.53	0.001005	0.001005	20774	7950	1414
5	2.45	28.52	69.09	0.001005	0.001005	8046	101537	3908

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-87.16	-450
2	0.75	0.000000	-39.68	-205
3	1.30	0.000000	2.53	13
4	1.85	0.000000	45.46	235
5	2.45	0.000000	87.30	450

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-26.39	60.04	0.001005	0.001005	95960	6915	3626
2	0.73	5.83	60.57	0.001005	0.001005	5747	2601	640
3	1.30	16.33	61.10	0.001005	0.001005	7387	47312	2176
4	1.83	7.02	61.59	0.001005	0.001005	6347	5900	800
5	2.45	-26.77	62.15	0.001005	0.001005	96698	7185	3675

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	74.47	384
2	0.73	0.000000	36.92	190
3	1.30	0.000000	-0.17	-1
4	1.83	0.000000	-34.78	-179
5	2.45	0.000000	-74.80	-386

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-30.42	90.33	0.001005	0.001005	99846	10795	4124
2	1.30	9.18	82.40	0.001005	0.001005	8405	7188	1040
3	2.45	-26.39	74.47	0.001005	0.001005	88569	8855	3588

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	70.68	365
2	1.30	0.000000	-0.04	0
3	2.45	0.000000	-60.04	-310

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-28.52	90.66	0.001005	0.001005	90567	10893	3848
2	1.30	8.32	82.73	0.001005	0.001005	8027	4487	920
3	2.45	-26.77	74.80	0.001005	0.001005	90221	8884	3642

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-65.42	-338
2	1.30	0.000000	1.68	9
3	2.45	0.000000	57.85	298

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	29.22	69.35	0.001005	0.001005	8048	104779	4008
2	0.75	-12.04	68.79	0.001005	0.001005	23769	8063	1517
3	1.30	-23.36	68.29	0.001005	0.001005	77180	8150	3169
4	1.85	-10.72	67.79	0.001005	0.001005	18378	7790	1325
5	2.45	31.12	67.24	0.001005	0.001005	7663	115028	4286

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-90.32	-466
2	0.75	0.000000	-38.91	-201
3	1.30	0.000000	5.32	27
4	1.85	0.000000	48.97	253
5	2.45	0.000000	90.19	465

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-26.87	61.89	0.001005	0.001005	97342	7144	3691
2	0.73	6.00	61.36	0.001005	0.001005	5867	2861	660
3	1.30	16.84	60.84	0.001005	0.001005	7352	49821	2249
4	1.83	7.56	60.35	0.001005	0.001005	6469	8254	884
5	2.45	-26.49	59.78	0.001005	0.001005	96592	6874	3642

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	75.85	391
2	0.73	0.000000	37.77	195
3	1.30	0.000000	0.17	1
4	1.83	0.000000	-34.93	-180
5	2.45	0.000000	-75.52	-390

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-29.22	93.83	0.001005	0.001005	92329	11281	3940
2	1.30	7.92	84.84	0.001005	0.001005	7916	3018	864
3	2.45	-26.87	75.85	0.001005	0.001005	90192	9020	3654

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	65.68	339
2	1.30	0.000000	-1.43	-7
3	2.45	0.000000	-57.59	-297

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-31.12	93.49	0.001005	0.001005	101589	11185	4216
2	1.30	8.77	84.51	0.001005	0.001005	8335	5385	978
3	2.45	-26.49	75.52	0.001005	0.001005	88529	8990	3600

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-70.94	-366
2	1.30	0.000000	-0.22	-1
3	2.45	0.000000	59.78	308

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	28.52	69.09	0.001005	0.001005	8046	101537	3908
2	0.75	-11.34	68.53	0.001005	0.001005	20774	7950	1414
3	1.30	-22.25	68.03	0.001005	0.001005	72037	8151	3011
4	1.85	-10.02	67.53	0.001005	0.001005	15482	7640	1221
5	2.45	30.42	66.98	0.001005	0.001005	7663	111798	4187

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-87.30	-450
2	0.75	0.000000	-37.59	-194
3	1.30	0.000000	5.16	27
4	1.85	0.000000	47.33	244
5	2.45	0.000000	87.16	450

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-26.77	62.15	0.001005	0.001005	96698	7185	3675
2	0.73	5.64	61.62	0.001005	0.001005	5692	1940	614
3	1.30	16.33	61.10	0.001005	0.001005	7387	47312	2176
4	1.83	7.19	60.61	0.001005	0.001005	6357	6806	829
5	2.45	-26.39	60.04	0.001005	0.001005	95960	6915	3626

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	74.80	386
2	0.73	0.000000	37.25	192
3	1.30	0.000000	0.17	1
4	1.83	0.000000	-34.45	-178
5	2.45	0.000000	-74.47	-384

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-28.52	90.66	0.001005	0.001005	90567	10893	3848
2	1.30	8.32	82.73	0.001005	0.001005	8027	4487	920
3	2.45	-26.77	74.80	0.001005	0.001005	90221	8884	3642

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	65.42	338
2	1.30	0.000000	-1.68	-9
3	2.45	0.000000	-57.85	-298

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-30.42	90.33	0.001005	0.001005	99846	10795	4124
2	1.30	9.18	82.40	0.001005	0.001005	8405	7188	1040
3	2.45	-26.39	74.47	0.001005	0.001005	88569	8855	3588

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-70.68	-365
2	1.30	0.000000	0.04	0
3	2.45	0.000000	60.04	310

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kNm
M_n	Momento, espresse in kNm
w_k	Ampiezza fessure, espresse in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in mm
s	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
ϵ_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

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

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.43	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.37	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.11	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.37	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.43	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	10.28	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	20.95	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.66	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.43	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.18	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.43	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.18	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.43	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.37	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.11	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.37	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.43	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	10.28	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	20.95	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.66	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.43	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.18	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.43	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.18	0.00	0.40	0.00	0.000

3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.26	0.00	0.40	0.00	0.000
---	------	----------	----------	-------	--------	--------	------	------	------	-------

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	35.05	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-21.38	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-37.62	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-21.38	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	35.05	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.96	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	15.87	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	31.55	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	17.89	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.96	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-35.05	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-1.07	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.96	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-35.05	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-1.07	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.96	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	37.28	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.55	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.73	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-21.38	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	20.48	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-5.03	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.77	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.82	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.38	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-47.75	0.11	0.40	336.48	0.019

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-37.28	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.17	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-5.03	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-20.48	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	12.65	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-47.75	0.16	0.40	336.48	0.028

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.02	0.00	0.40	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.77	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.51	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.77	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.02	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.71	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	9.83	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	20.50	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.21	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.71	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.02	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.14	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.71	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.02	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.14	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.71	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.66	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.14	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.88	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-15.14	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.66	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.00	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	10.54	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	21.21	0.00	0.40	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.92	0.00	0.40	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.00	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.66	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.21	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.00	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	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-25.66	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-0.21	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.00	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	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	46.66	0.19	100.00	336.48	0.032
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-8.78	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-34.46	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.60	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	29.90	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-14.88	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	22.20	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	27.26	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	3.70	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-57.60	0.29	100.00	336.48	0.049

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-46.66	0.10	100.00	336.48	0.017
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	1.20	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-14.88	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.90	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.70	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-57.60	0.29	100.00	336.48	0.050

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	49.85	0.24	100.00	336.48	0.042
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-10.80	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-37.97	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.61	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	33.09	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-18.10	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	24.07	0.00	100.00	0.00	0.000

3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	30.80	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.78	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-60.83	0.34	100.00	336.48	0.058

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-49.85	0.14	100.00	336.48	0.025
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.88	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-18.10	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-33.09	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.38	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-60.83	0.33	100.00	336.48	0.056

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	50.66	0.26	100.00	336.48	0.045
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-4.46	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-33.30	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.58	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.26	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-9.16	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	24.33	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.85	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-1.02	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-66.14	0.40	100.00	336.48	0.068

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-50.66	0.20	100.00	336.48	0.035
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.06	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-9.16	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.26	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.04	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-66.14	0.44	100.00	336.48	0.075

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	46.66	0.19	100.00	336.48	0.032
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-8.78	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-34.46	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.60	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	29.90	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-14.88	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	22.20	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	27.26	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	3.70	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-57.60	0.29	100.00	336.48	0.049

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-46.66	0.10	100.00	336.48	0.017
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	1.20	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-14.88	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.90	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.70	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-57.60	0.29	100.00	336.48	0.050

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	44.87	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-10.55	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-36.15	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.24	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.24	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-16.67	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	20.44	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	25.55	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	2.02	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-59.24	0.32	100.00	336.48	0.054

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-44.87	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	1.20	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-16.67	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.24	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.71	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-59.24	0.32	100.00	336.48	0.055

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	47.69	0.21	100.00	336.48	0.035
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-7.78	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-33.49	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.66	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	30.84	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-13.86	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	23.20	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.24	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	4.66	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-56.67	0.27	100.00	336.48	0.046

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-47.69	0.12	100.00	336.48	0.021
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	1.20	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-13.86	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-30.84	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	11.69	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-56.67	0.27	100.00	336.48	0.046

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	31.12	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-10.72	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.36	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-12.04	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	29.22	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.49	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	6.19	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.84	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.39	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.87	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.12	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.49	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.22	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.92	0.00	0.30	0.00	0.000

3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.87	0.00	0.30	0.00	0.000
---	------	----------	----------	-------	--------	--------	------	------	------	-------

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	30.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-10.02	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.25	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-11.34	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.52	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.39	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.83	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.33	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.02	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.77	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-30.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	9.18	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.39	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.52	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.32	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.77	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	29.22	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-12.04	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-23.36	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-10.72	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	31.12	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.87	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	6.00	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.84	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.56	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.49	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.22	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.92	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.87	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-31.12	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.49	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.52	0.00	0.30	0.00	0.000

2	0.75	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-11.34	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-22.25	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.85	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-10.02	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	30.42	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.77	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.73	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.64	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.33	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.83	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	7.19	0.00	0.30	0.00	0.000
5	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.39	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.52	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.32	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.77	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-30.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.30	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	9.18	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.45	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-26.39	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	-0.004046	0.004070	0.001061	0.008844
0.75	-0.004053	0.004064	0.002764	0.008603
1.30	-0.004058	0.004058	0.004214	0.008497
1.85	-0.004064	0.004053	0.004195	0.010767
2.38	-0.004070	0.004046	0.004207	0.014172

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.004712	0.012766	0.001077	0.008886
0.73	-0.004696	0.012813	0.002854	0.009068
1.30	-0.004679	0.012857	0.004439	0.009162
1.83	-0.004664	0.012896	0.004350	0.011036
2.45	-0.004646	0.012938	0.004226	0.014218

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.004046	0.004070	0.001061	0.008844
1.30	-0.004298	0.006365	0.001070	0.008866
2.45	-0.004712	0.012766	0.001077	0.008886

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.004070	0.004046	0.004207	0.014172
1.30	-0.004455	0.006412	0.004217	0.014195
2.45	-0.004646	0.012938	0.004226	0.014218

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

RELAZIONE DI CALCOLO

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-67.76	-25.02	-181.16	-72.70	45.65	103.60
0.75	2.55	32.38	-96.61	-37.59	45.65	103.60
1.30	19.34	56.32	-28.93	7.75	45.65	103.60
1.85	5.22	40.52	37.21	95.83	45.65	103.60
2.45	-50.83	-20.48	87.16	194.70	45.65	103.60

Inviluppo sollecitazioni trasverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-48.41	-5.03	56.58	164.98	22.98	97.09
0.73	1.60	32.22	18.77	81.98	35.98	96.03
1.30	13.66	46.45	-33.42	0.35	35.98	128.84
1.83	-2.38	26.05	-102.57	-34.45	35.98	167.05
2.45	-89.87	-22.00	-182.52	-74.47	35.98	211.23

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	-67.76	-25.02	45.66	105.02	73.50	187.81
1.30	-1.76	20.19	-3.21	21.39	65.04	176.40
2.45	-48.41	-5.03	-92.88	-22.98	56.58	164.98

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	-50.83	-20.48	-105.02	-45.66	90.33	205.36
1.30	-1.76	21.65	-0.97	15.56	82.40	193.94
2.45	-89.87	-22.00	35.93	185.62	74.47	182.52

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0.15	21	177
0.75	55	173
1.30	85	170
1.85	84	216

2.45

84

284

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	1.64
0.75	0.001005	0.001005	2.35
1.30	0.001005	0.001005	1.98
1.85	0.001005	0.001005	2.17
2.45	0.001005	0.001005	1.64

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	134.37	0.00	0.00	0.000000
0.75	134.37	0.00	0.00	0.000000
1.30	134.37	0.00	0.00	0.000000
1.85	134.37	0.00	0.00	0.000000
2.45	134.37	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	2.18
0.73	0.001005	0.001005	2.92
1.30	0.001005	0.001005	2.43
1.83	0.001005	0.001005	2.76
2.45	0.001005	0.001005	1.35

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	132.60	0.00	0.00	0.000000

0.73	132.60	0.00	0.00	0.000000
1.30	132.60	0.00	0.00	0.000000
1.83	132.60	0.00	0.00	0.000000
2.45	132.60	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	1.73
1.30	0.001005	0.001005	7.96
2.45	0.001005	0.001005	2.67

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	141.37	0.00	0.00	0.000000
1.30	140.07	0.00	0.00	0.000000
2.45	138.77	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	2.21
1.30	0.001005	0.001005	7.96
2.45	0.001005	0.001005	1.30

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.15	141.37	0.00	0.00	0.000000
1.30	140.07	0.00	0.00	0.000000
2.45	138.77	0.00	0.00	0.000000

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.001005	0.001005	7051	204098	8082
0.75	0.001005	0.001005	2905	8649	71365
1.30	0.001005	0.001005	5239	8913	149538
1.85	0.001005	0.001005	4042	9193	103806
2.45	0.001005	0.001005	4861	137142	9137

X	τ _c	A _{sw}
0.15	-634	0.000000
0.75	-373	0.000000
1.30	-111	0.000000
1.85	336	0.000000
2.45	775	0.000000

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.001005	0.001005	4442	7185	127234
0.73	0.001005	0.001005	3319	83669	7859
1.30	0.001005	0.001005	4383	125246	11487
1.83	0.001005	0.001005	2429	59496	7793
2.45	0.001005	0.001005	9075	18092	237661

X	τ _c	A _{sw}
0.15	570	0.000000
0.73	283	0.000000
1.30	-128	0.000000
1.83	-392	0.000000
2.45	-726	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.001005	0.001005	6993	15392	190798
1.30	0.001005	0.001005	1040	7188	8405
2.45	0.001005	0.001005	4285	13328	97070

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	402	0.000000
1.30	84	0.000000
2.45	-310	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.001005	0.001005	4680	18904	103374
1.30	0.001005	0.001005	1819	13361	14672
2.45	0.001005	0.001005	9127	16265	248442

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	-402	0.000000
1.30	58	0.000000
2.45	707	0.000000

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC	Indice della combinazione
N_c, N_q, N_γ	Fattori di capacità portante
N_c, N_q, N_γ	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
q_u	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
Q_u	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
Q_v	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
FS	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_u	Q_v	FS
1	20.72	10.66	6.76	30.08	14.41	6.76	1718	4467.99	271.44	16.46
2	20.72	10.66	6.76	31.14	14.87	6.57	1680	4366.90	366.71	11.91
3	20.72	10.66	6.76	31.14	14.87	6.57	1680	4366.90	398.47	10.96
4	20.72	10.66	6.76	6.19	4.04	1.02	346	899.86	366.71	2.45
5	20.72	10.66	6.76	10.08	5.73	1.76	530	1377.78	366.71	3.76
6	20.72	10.66	6.76	10.08	5.73	1.76	531	1379.34	366.71	3.76
7	20.72	10.66	6.76	10.08	5.73	1.76	530	1377.07	366.71	3.76
8	20.72	10.66	6.76	4.02	3.10	0.67	335	871.03	228.30	3.82
9	20.72	10.66	6.76	3.06	2.68	0.53	289	750.41	211.47	3.55
10	20.72	10.66	6.76	4.02	3.10	0.67	335	871.03	228.30	3.82
11	20.72	10.66	6.76	3.06	2.68	0.53	289	750.41	211.47	3.55

14 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	3.20	[m]
Larghezza esterna	3.60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.30	[m]
Spessore piedritto destro	0.30	[m]
Spessore fondazione	0.40	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfilanco

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

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	19.5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	25.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	20065	[kPa/m]
Tensione limite	600	[kPa]

Falda

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

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiali calcestruzzo

R_{ck} calcestruzzo	37000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	24.5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	32532520	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls 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	$X_i = 3.60$	$X_r = 6.60$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = -3.00$	$X_r = 0.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

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

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura
A_{sw}	area armatura trasversale [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:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0720 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_{c'}$	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_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	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	$\gamma_{c'}$	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

**233 di
288**

Analisi della combinazione n° 1Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 2Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 3Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 4Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 8

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 9

Falda

Spinta	0.00[kN]
--------	----------

Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 10

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 11

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]



*Direzione Progettazione e
Realizzazione Lavori*

Itinerario Internazionale E78 S.G.C. GROSSETO – FANO
Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “Di Paganico”)
Dal km 41+600 al km 53+400 – Lotto 9

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO

MANDATARIA



MANDANTE



**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

**237 di
288**

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00141
0.96	0.00000	0.00158
1.80	0.00000	0.00163
2.64	0.00000	0.00158
3.45	-0.00001	0.00141

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00141
1.70	0.00093	0.00141
3.20	0.00214	0.00141

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00001	0.00141
1.70	-0.00093	0.00141
3.20	-0.00214	0.00141

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00126
0.96	0.00000	0.00159
1.80	0.00000	0.00170
2.64	0.00000	0.00159
3.45	-0.00001	0.00126

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00126

1.70	0.00165	0.00127
3.20	0.00383	0.00127

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00001	0.00126
1.70	-0.00165	0.00127
3.20	-0.00383	0.00127

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00295	-0.00003
0.96	0.00294	0.00089
1.80	0.00294	0.00150
2.64	0.00293	0.00179
3.45	0.00292	0.00181

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00295	-0.00003
1.70	0.00621	-0.00003
3.20	0.01037	-0.00003

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00292	0.00181
1.70	0.00196	0.00181
3.20	0.00058	0.00181

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00295	-0.00045
0.96	0.00295	0.00054
1.80	0.00294	0.00120
2.64	0.00294	0.00153

3.45 0.00293 0.00157

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00295	-0.00045
1.70	0.00634	-0.00044
3.20	0.01063	-0.00044

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00293	0.00157
1.70	0.00203	0.00158
3.20	0.00073	0.00158

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00292	0.00181
0.96	-0.00293	0.00179
1.80	-0.00294	0.00150
2.64	-0.00294	0.00089
3.45	-0.00295	-0.00003

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00292	0.00181
1.70	-0.00196	0.00181
3.20	-0.00058	0.00181

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00295	-0.00003
1.70	-0.00621	-0.00003
3.20	-0.01037	-0.00003

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00293	0.00157
0.96	-0.00294	0.00153
1.80	-0.00294	0.00120
2.64	-0.00295	0.00054
3.45	-0.00295	-0.00045

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00293	0.00157
1.70	-0.00203	0.00158
3.20	-0.00073	0.00158

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00295	-0.00045
1.70	-0.00634	-0.00044
3.20	-0.01063	-0.00044

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00104
0.96	0.00000	0.00117
1.80	0.00000	0.00121
2.64	0.00000	0.00117
3.45	0.00000	0.00104

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00000	0.00104
1.70	0.00069	0.00105
3.20	0.00159	0.00105

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00000	0.00104
1.70	-0.00069	0.00105
3.20	-0.00159	0.00105

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00097
0.96	0.00000	0.00118
1.80	0.00000	0.00124
2.64	0.00000	0.00118
3.45	-0.00001	0.00097

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00097
1.70	0.00105	0.00097
3.20	0.00243	0.00097

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	-0.00001	0.00097
1.70	-0.00105	0.00097
3.20	-0.00243	0.00097

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00095
0.96	0.00000	0.00118
1.80	0.00000	0.00126
2.64	0.00000	0.00118
3.45	-0.00001	0.00095

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00095
1.70	0.00117	0.00095
3.20	0.00271	0.00095

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00001	0.00095
1.70	-0.00117	0.00095
3.20	-0.00271	0.00095

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00170	0.00035
0.96	0.00169	0.00095
1.80	0.00169	0.00134
2.64	0.00169	0.00156
3.45	0.00168	0.00161

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00170	0.00035
1.70	0.00381	0.00035
3.20	0.00647	0.00035

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00168	0.00161
1.70	0.00115	0.00162
3.20	0.00038	0.00162

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00170	0.00019
0.96	0.00170	0.00080
1.80	0.00170	0.00121
2.64	0.00169	0.00142
3.45	0.00169	0.00146

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00170	0.00019
1.70	0.00384	0.00020
3.20	0.00652	0.00020

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00169	0.00146
1.70	0.00114	0.00147
3.20	0.00036	0.00147

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00168	0.00161
0.96	-0.00169	0.00156
1.80	-0.00169	0.00134
2.64	-0.00169	0.00095
3.45	-0.00170	0.00035

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	-0.00168	0.00161
1.70	-0.00115	0.00162
3.20	-0.00038	0.00162

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00170	0.00035
1.70	-0.00381	0.00035
3.20	-0.00647	0.00035

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00169	0.00146
0.96	-0.00169	0.00142
1.80	-0.00170	0.00121
2.64	-0.00170	0.00080
3.45	-0.00170	0.00019

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00169	0.00146
1.70	-0.00114	0.00147
3.20	-0.00036	0.00147

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00170	0.00019
1.70	-0.00384	0.00020
3.20	-0.00652	0.00020

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-49.2389	-28.7284	49.2045
0.96	-30.5466	-14.6325	49.2045
1.80	-23.6859	1.5317	49.2045
2.64	-30.5466	17.6000	49.2045
3.45	-49.2389	28.7284	49.2045

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-49.2389	49.2199	29.7882
1.70	-6.1662	12.3050	14.8941
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-49.2389	-49.2199	29.7882
1.70	-6.1662	-12.3050	14.8941
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-78.0225	-28.8389	68.3876
0.96	-58.7799	-15.5326	68.3876
1.80	-51.4634	1.6006	68.3876
2.64	-58.7799	18.5303	68.3876
3.45	-78.0225	28.8389	68.3876

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-78.0225	68.4090	29.7882

1.70	-13.3621	21.8995	14.8941
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-78.0225	-68.4090	29.7882
1.70	-13.3621	-21.8995	14.8941
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-112.7875	-24.8106	80.0637
0.96	-91.2116	-25.3390	82.0311
1.80	-73.2005	-13.3663	84.0900
2.64	-68.3679	5.8653	86.1489
3.45	-80.0341	23.4479	88.1163

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-112.7875	87.3354	24.8105
1.70	-23.6461	34.5529	12.4053
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-80.0341	-80.8972	24.8105
1.70	-7.6988	-18.7580	12.4053
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-112.7875	-19.3201	80.0459
0.96	-94.8538	-23.0018	82.0133
1.80	-77.5837	-14.4043	84.0722
2.64	-70.9424	2.1935	86.1311

3.45 -78.9865 18.1357 88.0985

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-112.7875	87.3354	19.3201
1.70	-23.6461	34.5529	9.6601
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-78.9865	-80.8616	19.3201
1.70	-6.9829	-18.1582	9.6601
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-80.0341	-23.4479	88.1163
0.96	-68.3679	-2.4901	86.1489
1.80	-73.2005	16.1823	84.0900
2.64	-91.2116	27.0220	82.0311
3.45	-112.7875	24.8106	80.0637

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-80.0341	80.8972	24.8105
1.70	-7.6988	18.7580	12.4053
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-112.7875	-87.3354	24.8105
1.70	-23.6461	-34.5529	12.4053
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-78.9865	-18.1357	88.0985
0.96	-70.9424	0.6884	86.1311
1.80	-77.5837	16.6585	84.0722
2.64	-94.8538	24.0224	82.0133
3.45	-112.7875	19.3201	80.0459

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-78.9865	80.8616	19.3201
1.70	-6.9829	18.1582	9.6601
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-112.7875	-87.3354	19.3201
1.70	-23.6461	-34.5529	9.6601
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-36.4733	-21.2803	36.4478
0.96	-22.6271	-10.8389	36.4478
1.80	-17.5451	1.1346	36.4478
2.64	-22.6271	13.0370	36.4478
3.45	-36.4733	21.2803	36.4478

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.4733	36.4592	22.0653
1.70	-4.5675	9.1148	11.0327
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.4733	-36.4592	22.0653
1.70	-4.5675	-9.1148	11.0327
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-50.8651	-21.3356	46.0393
0.96	-36.7437	-11.2889	46.0393
1.80	-31.4338	1.1690	46.0393
2.64	-36.7437	13.5022	46.0393
3.45	-50.8651	21.3356	46.0393

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-50.8651	46.0537	22.0653
1.70	-8.1655	13.9121	11.0327
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-50.8651	-46.0537	22.0653
1.70	-8.1655	-13.9121	11.0327
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-55.6623	-21.3540	49.2365
0.96	-41.4493	-11.4390	49.2365
1.80	-36.0634	1.1805	49.2365
2.64	-41.4493	13.6573	49.2365
3.45	-55.6623	21.3540	49.2365

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-55.6623	49.2519	22.0653
1.70	-9.3648	15.5112	11.0327
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-55.6623	-49.2519	22.0653
1.70	-9.3648	-15.5112	11.0327
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-74.7567	-23.1794	57.7924
0.96	-56.1632	-20.1452	58.7794
1.80	-42.5192	-8.8925	59.8123
2.64	-40.4573	7.3757	60.8451
3.45	-52.2305	22.2275	61.8321

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-74.7567	61.9815	23.4425
1.70	-14.1384	21.8760	11.7212
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-52.2305	-57.6804	23.4425
1.70	-3.8547	-9.8880	11.7212
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-74.7567	-20.5422	57.7725
0.96	-57.7927	-18.9621	58.7594
1.80	-44.6828	-9.0606	59.7923
2.64	-42.0291	5.8674	60.8252
3.45	-52.1478	19.5867	61.8121

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-74.7567	61.9815	20.6882
1.70	-14.1384	21.8760	10.3441
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-52.1478	-57.6405	20.6882
1.70	-3.8514	-9.8663	10.3441
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.2305	-22.2275	61.8321
0.96	-40.4573	-4.4332	60.8451
1.80	-42.5192	11.4217	59.8123
2.64	-56.1632	21.9253	58.7794
3.45	-74.7567	23.1794	57.7924

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-52.2305	57.6804	23.4425
1.70	-3.8547	9.8880	11.7212
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-74.7567	-61.9815	23.4425
1.70	-14.1384	-21.8760	11.7212
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-52.1478	-19.5867	61.8121
0.96	-42.0291	-3.1924	60.8252
1.80	-44.6828	11.3282	59.7923
2.64	-57.7927	20.4705	58.7594
3.45	-74.7567	20.5422	57.7725

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-52.1478	57.6405	20.6882
1.70	-3.8514	9.8663	10.3441
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-74.7567	-61.9815	20.6882
1.70	-14.1384	-21.8760	10.3441
3.20	0.0000	0.0000	0.0000

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	28
0.96	32
1.80	33
2.64	32
3.45	28

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	25
0.96	32
1.80	34
2.64	32
3.45	25

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
0.96	18
1.80	30
2.64	36
3.45	36

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
0.96	11
1.80	24
2.64	31
3.45	32

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	36
0.96	36
1.80	30

2.64	18
3.45	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	32
0.96	31
1.80	24
2.64	11
3.45	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	21
0.96	23
1.80	24
2.64	23
3.45	21

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	19
0.96	24
1.80	25
2.64	24
3.45	19

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	19
0.96	24
1.80	25
2.64	24
3.45	19

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	7
0.96	19

1.80	27
2.64	31
3.45	32

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	4
0.96	16
1.80	24
2.64	29
3.45	29

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	32
0.96	31
1.80	27
2.64	19
3.45	7

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	29
0.96	29
1.80	24
2.64	16
3.45	4

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N_u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M_u	Momento ultimo, espressa in kNm
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V_{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V_{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V_{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.4000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.15	49.24 (49.24)	49.20	277.27	277.47	0.002011	0.002011	5.64
2	0.96	30.55 (34.87)	49.20	417.74	296.01	0.002011	0.002011	8.49
3	1.80	23.69 (24.14)	49.20	671.74	329.53	0.002011	0.002011	13.65
4	2.64	30.55 (35.74)	49.20	405.23	294.36	0.002011	0.002011	8.24
5	3.45	49.24 (49.24)	49.20	277.27	277.47	0.002011	0.002011	5.64

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-28.73	193.86	0.00	0.00	6.748
2	0.96	0.000000	-14.63	193.86	0.00	0.00	13.249
3	1.80	0.000000	1.53	193.86	0.00	0.00	126.566
4	2.64	0.000000	17.60	193.86	0.00	0.00	11.015
5	3.45	0.000000	28.73	193.86	0.00	0.00	6.748

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

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-49.24 (-49.24)	29.79	104.40	-172.56	0.002011	0.002011	3.50
2	1.70	-6.17 (-8.69)	14.89	326.66	-190.62	0.002011	0.002011	21.93
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	49.22	163.66	0.00	0.00	3.325
2	1.70	0.000000	12.30	161.96	0.00	0.00	13.162
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-49.24 (-49.24)	29.79	104.40	-172.56	0.002011	0.002011	3.50
2	1.70	-6.17 (-8.69)	14.89	326.66	-190.62	0.002011	0.002011	21.93
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-49.22	163.66	0.00	0.00	3.325
2	1.70	0.000000	-12.30	161.96	0.00	0.00	13.162
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

RELAZIONE DI CALCOLO

1	0.15	78.02 (78.02)	68.39	238.75	272.38	0.002011	0.002011	3.49
2	0.96	58.78 (63.37)	68.39	303.15	280.88	0.002011	0.002011	4.43
3	1.80	51.46 (51.94)	68.39	383.89	291.54	0.002011	0.002011	5.61
4	2.64	58.78 (64.25)	68.39	298.29	280.24	0.002011	0.002011	4.36
5	3.45	78.02 (78.02)	68.39	238.75	272.38	0.002011	0.002011	3.49

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-28.84	196.22	0.00	0.00	6.804
2	0.96	0.000000	-15.53	196.22	0.00	0.00	12.633
3	1.80	0.000000	1.60	196.22	0.00	0.00	122.595
4	2.64	0.000000	18.53	196.22	0.00	0.00	10.589
5	3.45	0.000000	28.84	196.22	0.00	0.00	6.804

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-78.02 (-78.02)	29.79	64.65	-169.33	0.002011	0.002011	2.17
2	1.70	-13.36 (-17.86)	14.89	146.81	-176.01	0.002011	0.002011	9.86
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	68.41	163.66	0.00	0.00	2.392
2	1.70	0.000000	21.90	161.96	0.00	0.00	7.396
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.20	-78.02 (-78.02)	29.79	64.65	-169.33	0.002011	0.002011	2.17
2	1.70	-13.36 (-17.86)	14.89	146.81	-176.01	0.002011	0.002011	9.86
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-68.41	163.66	0.00	0.00	2.392
2	1.70	0.000000	-21.90	161.96	0.00	0.00	7.396
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	112.79 (112.79)	80.06	188.66	265.77	0.002011	0.002011	2.36
2	0.96	91.21 (98.69)	82.03	224.88	270.55	0.002011	0.002011	2.74
3	1.80	73.20 (77.15)	84.09	306.67	281.35	0.002011	0.002011	3.65
4	2.64	68.37 (70.10)	86.15	353.33	287.51	0.002011	0.002011	4.10
5	3.45	80.03 (86.96)	88.12	281.77	278.06	0.002011	0.002011	3.20

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-24.81	197.66	0.00	0.00	7.967
2	0.96	0.000000	-25.34	197.90	0.00	0.00	7.810
3	1.80	0.000000	-13.37	198.16	0.00	0.00	14.825
4	2.64	0.000000	5.87	198.41	0.00	0.00	33.828
5	3.45	0.000000	23.45	198.65	0.00	0.00	8.472

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.20	-112.79 (-112.79)	24.81	36.75	-167.07	0.002011	0.002011	1.48
2	1.70	-23.65 (-30.74)	12.41	68.47	-169.64	0.002011	0.002011	5.52
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	87.34	163.09	0.00	0.00	1.867
2	1.70	0.000000	34.55	161.68	0.00	0.00	4.679
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-80.03 (-80.03)	24.81	52.18	-168.32	0.002011	0.002011	2.10
2	1.70	-7.70 (-11.55)	12.41	193.12	-179.77	0.002011	0.002011	15.57
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-80.90	163.09	0.00	0.00	2.016
2	1.70	0.000000	-18.76	161.68	0.00	0.00	8.619
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	112.79 (112.79)	80.05	188.62	265.77	0.002011	0.002011	2.36
2	0.96	94.85 (101.64)	82.01	217.52	269.58	0.002011	0.002011	2.65
3	1.80	77.58 (81.84)	84.07	286.27	278.66	0.002011	0.002011	3.41
4	2.64	70.94 (71.59)	86.13	344.50	286.34	0.002011	0.002011	4.00

5	3.45	78.99 (84.34)	88.10	291.84	279.39	0.002011	0.002011	3.31
---	------	---------------	-------	--------	--------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-19.32	197.66	0.00	0.00	10.231
2	0.96	0.000000	-23.00	197.90	0.00	0.00	8.604
3	1.80	0.000000	-14.40	198.15	0.00	0.00	13.757
4	2.64	0.000000	2.19	198.41	0.00	0.00	90.453
5	3.45	0.000000	18.14	198.65	0.00	0.00	10.953

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-112.79 (-112.79)	19.32	28.50	-166.40	0.002011	0.002011	1.48
2	1.70	-23.65 (-30.74)	9.66	52.92	-168.38	0.002011	0.002011	5.48
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	87.34	162.47	0.00	0.00	1.860
2	1.70	0.000000	34.55	161.37	0.00	0.00	4.670
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-78.99 (-78.99)	19.32	40.95	-167.41	0.002011	0.002011	2.12
2	1.70	-6.98 (-10.71)	9.66	159.71	-177.06	0.002011	0.002011	16.53
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-80.86	162.47	0.00	0.00	2.009
2	1.70	0.000000	-18.16	161.37	0.00	0.00	8.887
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	80.03 (86.96)	88.12	281.77	278.06	0.002011	0.002011	3.20
2	0.96	68.37 (69.10)	86.15	359.43	288.31	0.002011	0.002011	4.17
3	1.80	73.20 (77.98)	84.09	302.86	280.84	0.002011	0.002011	3.60
4	2.64	91.21 (99.19)	82.03	223.62	270.39	0.002011	0.002011	2.73
5	3.45	112.79 (112.79)	80.06	188.66	265.77	0.002011	0.002011	2.36

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-23.45	198.65	0.00	0.00	8.472
2	0.96	0.000000	-2.49	198.41	0.00	0.00	79.679
3	1.80	0.000000	16.18	198.16	0.00	0.00	12.245
4	2.64	0.000000	27.02	197.90	0.00	0.00	7.324
5	3.45	0.000000	24.81	197.66	0.00	0.00	7.967

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-80.03 (-80.03)	24.81	52.18	-168.32	0.002011	0.002011	2.10
2	1.70	-7.70 (-11.55)	12.41	193.12	-179.77	0.002011	0.002011	15.57
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	80.90	163.09	0.00	0.00	2.016
2	1.70	0.000000	18.76	161.68	0.00	0.00	8.619
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-112.79 (-112.79)	24.81	36.75	-167.07	0.002011	0.002011	1.48
2	1.70	-23.65 (-30.74)	12.41	68.47	-169.64	0.002011	0.002011	5.52
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-87.34	163.09	0.00	0.00	1.867
2	1.70	0.000000	-34.55	161.68	0.00	0.00	4.679
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	78.99 (84.34)	88.10	291.84	279.39	0.002011	0.002011	3.31
2	0.96	70.94 (71.15)	86.13	347.06	286.68	0.002011	0.002011	4.03
3	1.80	77.58 (82.50)	84.07	283.60	278.30	0.002011	0.002011	3.37
4	2.64	94.85 (101.95)	82.01	216.80	269.49	0.002011	0.002011	2.64
5	3.45	112.79 (112.79)	80.05	188.62	265.77	0.002011	0.002011	2.36

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-18.14	198.65	0.00	0.00	10.953
2	0.96	0.000000	0.69	198.41	0.00	0.00	288.224
3	1.80	0.000000	16.66	198.15	0.00	0.00	11.895
4	2.64	0.000000	24.02	197.90	0.00	0.00	8.238
5	3.45	0.000000	19.32	197.66	0.00	0.00	10.231

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-78.99 (-78.99)	19.32	40.95	-167.41	0.002011	0.002011	2.12
2	1.70	-6.98 (-10.71)	9.66	159.71	-177.06	0.002011	0.002011	16.53
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	80.86	162.47	0.00	0.00	2.009
2	1.70	0.000000	18.16	161.37	0.00	0.00	8.887
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-112.79 (-112.79)	19.32	28.50	-166.40	0.002011	0.002011	1.48
2	1.70	-23.65 (-30.74)	9.66	52.92	-168.38	0.002011	0.002011	5.48
3	3.20	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.002011	0.002011	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000000	-87.34	162.47	0.00	0.00	1.860

2	1.70	0.000000	-34.55	161.37	0.00	0.00	4.670
3	3.20	0.000000	0.00	160.26	0.00	0.00	100.000

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.4000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	36.47	36.45	0.002011	0.002011	12036	54153	2043
2	0.96	22.63	36.45	0.002011	0.002011	8249	30240	1272
3	1.80	17.55	36.45	0.002011	0.002011	6830	21508	987
4	2.64	22.63	36.45	0.002011	0.002011	8249	30240	1272
5	3.45	36.47	36.45	0.002011	0.002011	12036	54153	2043

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-21.28	-76
2	0.96	0.000000	-10.84	-39
3	1.80	0.000000	1.13	4
4	2.64	0.000000	13.04	47
5	3.45	0.000000	21.28	76

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-36.47	22.07	0.002011	0.002011	87565	11845	3848
2	1.70	-4.57	11.03	0.002011	0.002011	8852	2131	480
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	36.46	188
2	1.70	0.000000	9.11	47
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-36.47	22.07	0.002011	0.002011	87565	11845	3848
2	1.70	-4.57	11.03	0.002011	0.002011	8852	2131	480
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-36.46	-188
2	1.70	0.000000	-9.11	-47
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	50.87	46.04	0.002011	0.002011	16504	76697	2848

2	0.96	36.74	46.04	0.002011	0.002011	12663	52279	2062
3	1.80	31.43	46.04	0.002011	0.002011	11207	43114	1766
4	2.64	36.74	46.04	0.002011	0.002011	12663	52279	2062
5	3.45	50.87	46.04	0.002011	0.002011	16504	76697	2848

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-21.34	-77
2	0.96	0.000000	-11.29	-40
3	1.80	0.000000	1.17	4
4	2.64	0.000000	13.50	48
5	3.45	0.000000	21.34	77

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-50.87	22.07	0.002011	0.002011	124385	15801	5367
2	1.70	-8.17	11.03	0.002011	0.002011	18029	3143	861
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	46.05	238
2	1.70	0.000000	13.91	72
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-50.87	22.07	0.002011	0.002011	124385	15801	5367

2	1.70	-8.17	11.03	0.002011	0.002011	18029	3143	861
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-46.05	-238
2	1.70	0.000000	-13.91	-72
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	55.66	49.24	0.002011	0.002011	17992	84212	3116
2	0.96	41.45	49.24	0.002011	0.002011	14131	59631	2325
3	1.80	36.06	49.24	0.002011	0.002011	12658	50329	2025
4	2.64	41.45	49.24	0.002011	0.002011	14131	59631	2325
5	3.45	55.66	49.24	0.002011	0.002011	17992	84212	3116

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-21.35	-77
2	0.96	0.000000	-11.44	-41
3	1.80	0.000000	1.18	4
4	2.64	0.000000	13.66	49
5	3.45	0.000000	21.35	77

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-55.66	22.07	0.002011	0.002011	136660	17119	5873

2	1.70	-9.36	11.03	0.002011	0.002011	21094	3476	988
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	49.25	254
2	1.70	0.000000	15.51	80
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-55.66	22.07	0.002011	0.002011	136660	17119	5873
2	1.70	-9.36	11.03	0.002011	0.002011	21094	3476	988
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-49.25	-254
2	1.70	0.000000	-15.51	-80
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	74.76	57.79	0.002011	0.002011	23667	115155	4181
2	0.96	56.16	58.78	0.002011	0.002011	18689	82736	3148
3	1.80	42.52	59.81	0.002011	0.002011	15022	58913	2388
4	2.64	40.46	60.85	0.002011	0.002011	14512	55108	2273
5	3.45	52.23	61.83	0.002011	0.002011	17794	75192	2930

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-23.18	-83
2	0.96	0.000000	-20.15	-72
3	1.80	0.000000	-8.89	-32
4	2.64	0.000000	7.38	26
5	3.45	0.000000	22.23	80

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-74.76	23.44	0.002011	0.002011	185157	22476	7887
2	1.70	-14.14	11.72	0.002011	0.002011	33121	4850	1492
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	61.98	320
2	1.70	0.000000	21.88	113
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-52.23	23.44	0.002011	0.002011	127520	16290	5511
2	1.70	-3.85	11.72	0.002011	0.002011	6872	1974	404
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-57.68	-298
2	1.70	0.000000	-9.89	-51
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	74.76	57.77	0.002011	0.002011	23666	115160	4181
2	0.96	57.79	58.76	0.002011	0.002011	19130	85559	3238
3	1.80	44.68	59.79	0.002011	0.002011	15615	62652	2508
4	2.64	42.03	60.83	0.002011	0.002011	14944	57823	2361
5	3.45	52.15	61.81	0.002011	0.002011	17771	75054	2925

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-20.54	-74
2	0.96	0.000000	-18.96	-68
3	1.80	0.000000	-9.06	-32
4	2.64	0.000000	5.87	21
5	3.45	0.000000	19.59	70

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-74.76	20.69	0.002011	0.002011	185878	22247	7887
2	1.70	-14.14	10.34	0.002011	0.002011	33478	4738	1492
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	61.98	320
2	1.70	0.000000	21.88	113
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-52.15	20.69	0.002011	0.002011	128027	16039	5502
2	1.70	-3.85	10.34	0.002011	0.002011	7204	1874	404
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-57.64	-297
2	1.70	0.000000	-9.87	-51
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	52.23	61.83	0.002011	0.002011	17794	75192	2930
2	0.96	40.46	60.85	0.002011	0.002011	14512	55108	2273
3	1.80	42.52	59.81	0.002011	0.002011	15022	58913	2388
4	2.64	56.16	58.78	0.002011	0.002011	18689	82736	3148
5	3.45	74.76	57.79	0.002011	0.002011	23667	115155	4181

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
----	---	-----------------	---	----------------

1	0.15	0.000000	-22.23	-80
2	0.96	0.000000	-4.43	-16
3	1.80	0.000000	11.42	41
4	2.64	0.000000	21.93	79
5	3.45	0.000000	23.18	83

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-52.23	23.44	0.002011	0.002011	127520	16290	5511
2	1.70	-3.85	11.72	0.002011	0.002011	6872	1974	404
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	57.68	298
2	1.70	0.000000	9.89	51
3	3.20	0.000000	0.00	0

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-74.76	23.44	0.002011	0.002011	185157	22476	7887
2	1.70	-14.14	11.72	0.002011	0.002011	33121	4850	1492
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	-61.98	-320
2	1.70	0.000000	-21.88	-113

3 3.20 0.000000 0.00 0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	52.15	61.81	0.002011	0.002011	17771	75054	2925
2	0.96	42.03	60.83	0.002011	0.002011	14944	57823	2361
3	1.80	44.68	59.79	0.002011	0.002011	15615	62652	2508
4	2.64	57.79	58.76	0.002011	0.002011	19130	85559	3238
5	3.45	74.76	57.77	0.002011	0.002011	23666	115160	4181

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-19.59	-70
2	0.96	0.000000	-3.19	-11
3	1.80	0.000000	11.33	41
4	2.64	0.000000	20.47	73
5	3.45	0.000000	20.54	74

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	-52.15	20.69	0.002011	0.002011	128027	16039	5502
2	1.70	-3.85	10.34	0.002011	0.002011	7204	1874	404
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000000	57.64	297
2	1.70	0.000000	9.87	51

3 3.20 0.000000 0.00 0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione $B = 100 \text{ cm}$

Altezza sezione $H = 0.3000 \text{ m}$

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.20	-74.76	20.69	0.002011	0.002011	185878	22247	7887
2	1.70	-14.14	10.34	0.002011	0.002011	33478	4738	1492
3	3.20	0.00	0.00	0.002011	0.002011	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.20	0.000000	-61.98	-320
2	1.70	0.000000	-21.88	-113
3	3.20	0.000000	0.00	0

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kNm
M_n	Momento, espresse in kNm
w_k	Ampiezza fessure, espresse in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in mm
s	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
ϵ_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	36.47	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	22.63	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	17.55	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	22.63	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	36.47	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-36.47	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-4.57	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-36.47	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-4.57	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ϵ_{sm}
----	---	----------	----------	-------	-------	---	---	-----------	-------	-----------------

RELAZIONE DI CALCOLO

1	0.15	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	50.87	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	36.74	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	31.43	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	36.74	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	50.87	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-50.87	0.06	0.40	100.11	0.036
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-8.17	0.00	0.40	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-50.87	0.06	0.40	100.11	0.036
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-8.17	0.00	0.40	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	55.66	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	41.45	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	36.06	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	41.45	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	55.66	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-55.66	0.07	100.00	100.11	0.039
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-9.36	0.00	100.00	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-55.66	0.07	100.00	100.11	0.039
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-9.36	0.00	100.00	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	74.76	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	56.16	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	42.52	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	40.46	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	52.23	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-74.76	0.09	0.30	100.11	0.055
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-14.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-52.23	0.06	0.30	100.11	0.036
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.85	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	74.76	0.00	0.30	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO

2	0.96	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	57.79	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	44.68	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	42.03	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	52.15	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-74.76	0.10	0.30	100.11	0.055
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-14.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-52.15	0.06	0.30	100.11	0.037
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.85	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	52.23	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	40.46	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	42.52	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	56.16	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	74.76	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-52.23	0.06	0.30	100.11	0.036
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.85	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-74.76	0.09	0.30	100.11	0.055
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-14.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	52.15	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.96	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	42.03	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.80	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	44.68	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.64	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	57.79	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.45	0.002011	0.002011	87.93	-87.93	74.76	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-52.15	0.06	0.30	100.11	0.037
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-3.85	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-74.76	0.10	0.30	100.11	0.055
2	1.70	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	-14.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	3.20	0.002011	0.002011	49.15	-49.15	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.15	-0.002931	0.002953	-0.000447	0.001811
0.96	-0.002937	0.002948	0.000543	0.001794
1.80	-0.002942	0.002942	0.001198	0.001702
2.64	-0.002948	0.002937	0.000543	0.001794
3.38	-0.002953	0.002931	-0.000447	0.001811

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.20	-0.002931	0.002953	-0.000447	0.001811
1.70	-0.002026	0.006342	-0.000445	0.001814
3.20	-0.000733	0.010625	-0.000444	0.001815

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.20	-0.002953	0.002931	-0.000447	0.001811
1.70	-0.006342	0.002026	-0.000445	0.001814
3.20	-0.010625	0.000733	-0.000444	0.001815

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	-112.79	-36.47	-28.84	-18.14	36.45	88.12
0.96	-94.85	-22.63	-25.34	0.69	36.45	86.15
1.80	-77.58	-17.55	-14.40	16.66	36.45	84.09
2.64	-94.85	-22.63	2.19	27.02	36.45	86.15
3.45	-112.79	-36.47	18.14	28.84	36.45	88.12

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.20	-112.79	-36.47	36.46	87.34	19.32	29.79
1.70	-23.65	-3.85	9.11	34.55	9.66	14.89
3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.20	-112.79	-36.47	-87.34	-36.46	19.32	29.79
1.70	-23.65	-3.85	-34.55	-9.11	9.66	14.89
3.20	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	36
0.96	11	36
1.80	24	34
2.64	11	36
3.45	0	36

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.4000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.002011	0.002011	2.36
0.96	0.002011	0.002011	2.65
1.80	0.002011	0.002011	3.37
2.64	0.002011	0.002011	2.64

3.45 0.002011 0.002011 2.36

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
0.15	193.86	0.00	0.00	0.000000
0.96	193.86	0.00	0.00	0.000000
1.80	193.86	0.00	0.00	0.000000
2.64	193.86	0.00	0.00	0.000000
3.45	193.86	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.20	0.002011	0.002011	1.48
1.70	0.002011	0.002011	5.48
3.20	0.002011	0.002011	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
0.20	163.66	0.00	0.00	0.000000
1.70	161.96	0.00	0.00	0.000000
3.20	160.26	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.20	0.002011	0.002011	1.48
1.70	0.002011	0.002011	5.48
3.20	0.002011	0.002011	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
0.20	163.66	0.00	0.00	0.000000
1.70	161.96	0.00	0.00	0.000000

3.20 160.26 0.00 0.00 0.000000

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.002011	0.002011	4181	115160	23667
0.96	0.002011	0.002011	3238	85559	19130
1.80	0.002011	0.002011	2508	62652	15615
2.64	0.002011	0.002011	3238	85559	19130
3.45	0.002011	0.002011	4181	115160	23667

X	τ _c	A _{sw}
0.15	-83	0.000000
0.96	-72	0.000000
1.80	41	0.000000
2.64	79	0.000000
3.45	83	0.000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.20	0.002011	0.002011	7887	22476	185878
1.70	0.002011	0.002011	1492	4850	33478
3.20	0.002011	0.002011	0	0	0

Y	τ _c	A _{sw}
0.20	320	0.000000
1.70	113	0.000000
3.20	0	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)Base sezione $B = 100$ cmAltezza sezione $H = 0.3000$ m

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.20	0.002011	0.002011	7887	22476	185878
1.70	0.002011	0.002011	1492	4850	33478
3.20	0.002011	0.002011	0	0	0

Y	τ_c	A_{sw}
0.20	-320	0.000000
1.70	-113	0.000000
3.20	0	0.000000

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC Indice della combinazione

N_c, N_q, N_γ Fattori di capacità portante

N_c, N_q, N_γ Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

q_u Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

Q_u Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

Q_v Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

FS Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_u	Q_v	FS
1	20.72	10.66	6.76	29.32	14.10	6.76	1793	6455.58	103.27	62.51
2	20.72	10.66	6.76	29.32	14.10	6.76	1793	6455.58	103.27	62.51
3	20.72	10.66	6.76	0.06	1.35	0.16	129	463.50	86.01	5.39
4	20.72	10.66	6.76	-1.82	0.53	0.03	46	164.71	66.98	2.46
5	20.72	10.66	6.76	0.06	1.35	0.16	129	463.50	86.01	5.39
6	20.72	10.66	6.76	-1.82	0.53	0.03	46	164.71	66.98	2.46