

**ITINERARIO INTERNAZIONALE E78
S.G.C. GROSSETO - FANO
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE
NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO")
DAL KM 41+600 AL KM 53+400 - LOTTO 9**

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **FI15**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Federico Durastanti
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A844

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

IL R.U.P.

Dott. Ing.
Raffaele Franco Carso

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



Dott.Ing. N.Granieri
Dott.Arch. N.Kamenicky
Dott.Ing. V.Truffini
Dott.Arch. A.Bracchini
Dott.Ing. F.Durastanti
Dott.Ing. E.Bartolucci
Dott.Geol. G.Cerquiglini
Geom. S.Scopetta
Dott.Ing. L.Sbrenna
Dott.Ing. E.Sellari
Dott.Ing. L.Dinelli
Dott.Ing. L.Nani
Dott.Ing. F.Pambianco
Dott. Agr. F.Berti Nulli

Dott. Ing. D.Carlaccini
Dott. Ing. S.Sacconi
Dott. Ing. A.Rea
Dott. Ing. V.De Gori
Dott. Ing. C.Consorti
Geom. F.Dominici

Dott. Ing. V.Rotisciani
Dott. Ing. F.Macchioni
Geom. C.Vischini
Dott. Ing. V.Piunno
Dott. Ing. G.Pulli
Geom. C.Sugaroni



**OPERE DI ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO
TOMBINO P11
Relazione di calcolo**

CODICE PROGETTO

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

NOME FILE

T00-TM11-STR-RE01-A

CODICE ELAB.

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

REVISIONE

A

SCALA:

-

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

INDICE

1	PREMESSA.....	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.....	42
10.2.2 Armature di progetto.....	43
10.3 VERIFICHE GEOTECNICHE.....	43
11 OPERE DI IMBOCCO	44
11.1 CRITERI DI CALCOLO	44

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

12.2	COMBINAZIONI DI CARICO	63
12.3	MODELLAZIONE STRUTTURALE	66
12.3.1	Codice di calcolo	66
12.3.2	Modello di calcolo	66
12.3.3	Interazione terreno-struttura	67
12.4	RISULTATI E ANALISI	67
12.4.1	ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI	67
12.4.2	VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO	70
12.4.3	VERIFICHE GEOTECNICHE	70
13	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO	71
14	ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA	207

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 P11.

Il tombino è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 2.50 x 2.00m, con soletta di copertura di spessore 0.40m, piedritti di spessore 0.40m e soletta di fondazione di spessore 0.50m.

Si rimanda agli elaborati grafici per ulteriori dettagli.

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

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

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

3 UNITA' DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

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

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1 CALCESTRUZZO

4.1.1 Getto in opera tombino

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

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

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

Resistenza media a compressione

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

Modulo elastico

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

Resistenza di calcolo a compressione

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

Resistenza a trazione media

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

Resistenza a trazione

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

Resistenza a trazione di calcolo

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

Resistenza a compressione (comb. Rara)

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

Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)

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

4.2 Acciaio per armature ordinarie

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

4.3 Copriferrini minimi

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

Strutture di elevazione	4.0 cm
Strutture di fondazione	4.0 cm

4.4 Durabilità e prescrizioni sui materiali

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

Si adotta quanto segue:

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

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

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

Unità geotecniche		Unità geologiche		γ	c'	φ'	z	c_u	E'	OCR
				[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[m da p.c.]	[kPa]	[MPa]	[-]
A	Sabbia e ghiaia	at, at2, at3	alluvioni fluviali terrazzate recenti e antiche	19.5	10÷20	25÷27	0÷2	-	5÷20	-
							>2		25÷50	
B	Argilliti	Pb	Argille a Palombini	20	10÷25	28÷30	0÷20	150÷250	50÷120	3÷5
							>20	100÷200	100÷220	1.5÷3
C	Calcare/Ghiaia	CV	Calcare Cavernoso	21	10÷15	34÷35	0÷10	-	40÷80	-
							>10		60÷120	
D	Breccia/Ghiaia	CM	Brecce di Grotti	19	0	35÷37	0÷20	-	50÷100	-
							>20		100÷200	
E	Argille/Limi	dl, Pa, Ps	Depositi lacustri, argille e sabbie plioceniche	19.5	10÷30	23÷25	0÷20	100÷200	40÷80	3÷5
							>20		80÷120	1.5÷3

Tabella 1: Caratterizzazione geotecnica

La falda è posiziona al di sotto del piano di posa della fondazione e non interagisce con l'opera in esame.

Per il rilevato stradale sono state considerate le seguenti caratteristiche:

$\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\varphi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0.00 \text{ kPa}$	coesione drenata

6 GEOMETRIA DELLA STRUTTURA

Nel seguito sarà esaminata una striscia di scatolare avente lunghezza 1.00m. Si riportano di seguito le dimensioni geometriche della sezione.

Spessore pacchetto stradale	$H_{ps} =$	0.75m
Spessore rinterro	$H_{rint} =$	4.40m
Spessore ricoprimento	$H_{ricop} =$	5.15m
Larghezza totale dello scatolare	$L_{tot} =$	3.30m
Larghezza utile dello scatolare	$L_{int} =$	2.50m
Larghezza mensola di fondazione sinistra	$L_{msx} =$	0.00m
Larghezza mensola di fondazione destra	$L_{mdx} =$	0.00m
Spessore della soletta di copertura	$S_s =$	0.40m
Spessore piedritti	$S_p =$	0.40m
Spessore ritto centrale	$S_{pc} =$	0.00m
Spessore della soletta di fondazione	$S_f =$	0.50m
Altezza libera dello scatolare	$H_{int} =$	2.00m
Altezza totale dello scatolare	$H_{tot} =$	2.90m
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	$P_{ss} = 25.00 \times 0.40 =$	10.00 kN/m
Peso soletta inferiore	$P_{si} = 25.00 \times 0.50 =$	12.50 kN/m
Peso piedritti	$P_p = 25.00 \times 0.40 =$	10.00 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	4.40 m	x	20.00 kN/mc =	88.00 kN/mq

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore: $P_{ps} = 106.00$ 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 $P_{ps,p} = 21.20$ 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	$P_1 =$	45.20	kN/m
Pressione in asse soletta superiore	$P_2 =$	46.82	kN/m
Pressione in asse soletta inferiore	$P_3 =$	66.67	kN/m
Pressione intradosso soletta inferiore	$P_4 =$	68.70	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	$P_{\text{H.t.cop}} =$	9.20	kN
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{\text{H.t.fond}} =$	16.92	kN

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

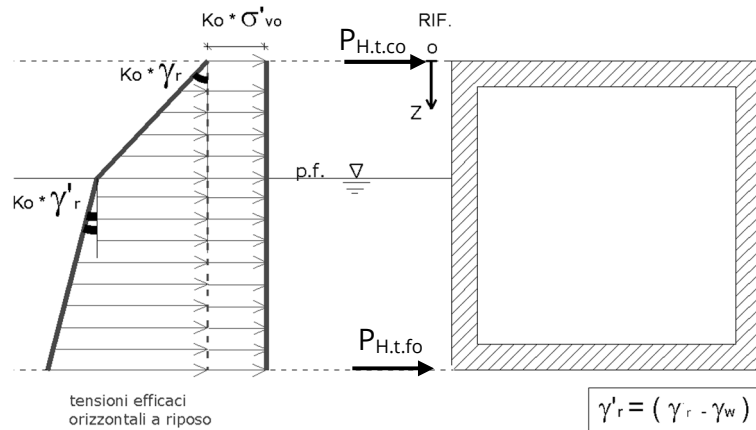


Figura 1 SPTSX

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

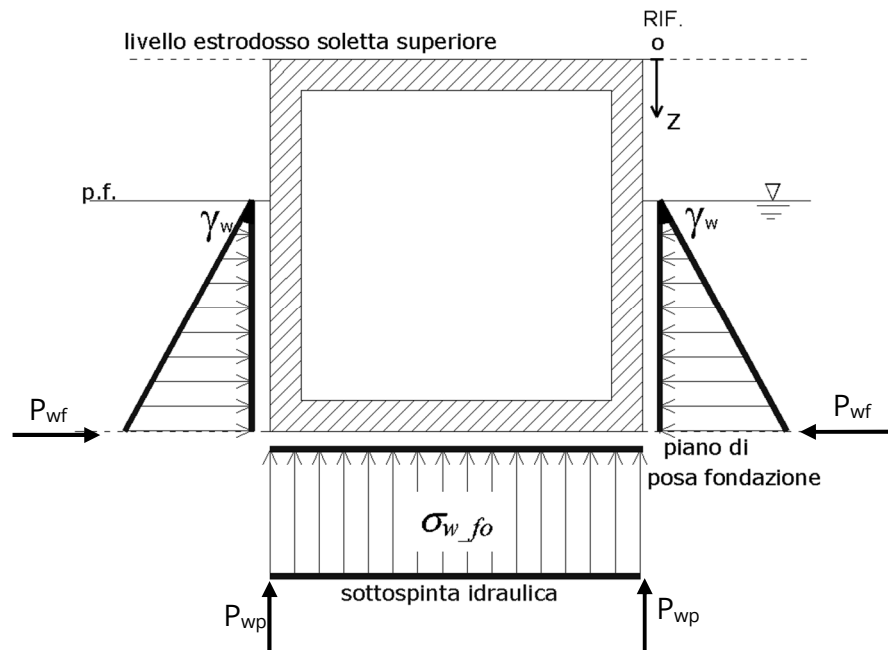


Figura 2 SPTW

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:

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

$$H = 0.40 \text{ m}$$

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

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

ritiro autogeno

$$\varepsilon_{cd}(t=\infty) = -1.81E-04$$

ritiro per essiccamento

$$\varepsilon_r = \varepsilon_{ca} + \varepsilon_{cd} = -2.35E-04$$

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

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

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

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

7.1.5 Azioni variabili da traffico

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

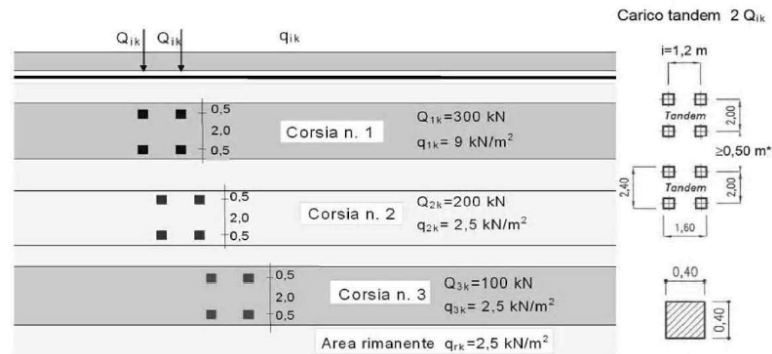


Figura 3 Schema di carico

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

Posizione	Carico asse Q_{ik} [kN]	q_{ik} [kN/m ²]
Corsia Numero 1	300	9,00
Corsia Numero 2	200	2,50
Corsia Numero 3	100	2,50
Altre corsie	0,00	2,50

Per la definizione delle corsie convenzionali si è fatto riferimento al paragrafo 5.1.3.3.2 delle NTC18.

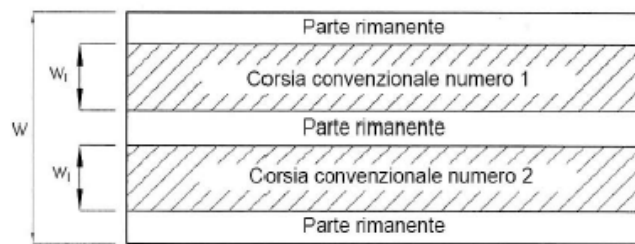


Figura 4 Numerazione delle corsie convenzionali

Tabella 3 Numero e larghezza delle corsie

Larghezza della superficie carrabile “w”	Numero di corsie convenzionali	Larghezza di una corsia convenzionale [m]	Larghezza della zona rimanente [m]
$w < 5,40$ m	$n_c = 1$	3,00	$(w - 3,00)$
$5,4 \leq w < 6,0$ m	$n_c = 2$	$w/2$	0
$6,0 \text{ m} \leq w$	$n_c = \text{Int}(w/3)$	3,00	$w - (3,00 \times n_c)$

Nel presente caso risulta:

Larghezza della superficie carrabile	w	=	13.90	m
Numero di corsie convenzionali	n _l	=	3	-
Larghezza di una corsia convenzionale	L _{corsia}	=	3.00	m
Larghezza della zona rimanente	L _{rim}	=	4.90	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:

$$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 9.27\text{m}$$

Lunghezza di diffusione longitudinale

$$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 10.07\text{m} \geq 3.00\text{m} \rightarrow b_T = 3.00\text{m}$$

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)	5.87	[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

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 21.58 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 14.39 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 7.19 \text{ kN/m}$$

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:

$$180 \text{ kN} \leq q_{fren} = 0.6(2Q_{1k}) + 0.1 q_{1k} w_1 L \leq 900 \text{ kN} \quad (L_c = 2.90 \text{ m})$$

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

$$F_{fren} = 367.83 \text{ kN}$$

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 ($L_c = 2.90 \text{ m}$), ed una larghezza pari a b_T :

$$F_{fren_sol} = F_{fren} / (b_T \cdot L_c) = 42.28 \text{ KN/m}$$

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

$$\text{Spinta semispessore soletta di copertura} \quad Q_{fnodo} = 8.46 \text{ kN}$$

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

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

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

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

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

Spinta semispessore soletta di copertura	$P_{H.Q.cop} =$	1.71	kN
Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{H.Q.fond} =$	2.13	kN

7.1.2 Azioni sismiche (q_6)

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

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

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

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

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

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

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

In cui:

$$S = S_S \cdot S_T;$$

S_S : coefficiente di amplificazione stratigrafico;

S_T : coefficiente di amplificazione topografica;

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

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

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

a_g : accelerazione massima al suolo;

T: periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

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

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

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

$$T_D = 4.0 + \frac{a_g}{g} + 1.6$$

In cui :

C_C : coefficiente che tiene conto della categoria del terreno;

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

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

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

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

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

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

nelle quali:

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

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

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

T : periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

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

$$T_C = 0.05 \quad T_B = 0.15 \quad T_D = 1.0$$

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

$$F_V = 1.35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0.5}$$

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

Vita Nominale

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

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

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

Classi D'uso

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

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

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

Periodo di Riferimento dell’Azione Sismica

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

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

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

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

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

Stati limite e relative probabilità di superamento

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

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

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

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

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

a_g : accelerazione orizzontale massima sul sito;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Classificazione dei terreni

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

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

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

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

Amplificazione stratigrafica

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

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

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

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

$$S_s = 1.18$$

$$C_c = 1.41$$

Amplificazione topografica

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

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

Nel caso in esame $S_T = 1$

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

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

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

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

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

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

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

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

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

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

Pertanto avremo che:

$$\text{Massa associata al peso proprio copertura} \quad G_1 = 10.00 \text{ kN/m}$$

$$\text{Massa associata al carico permanente} \quad G_2 = 106.00 \text{ kN/m}$$

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

Massa associata al peso proprio piedritti $G_3 = 10.00$ 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):

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 29.76 \text{ kN/m}$$

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

$$F''_h = k_h G_p = 2.48 \text{ kN/m}$$

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:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 14.88 \text{ kN/m}$$

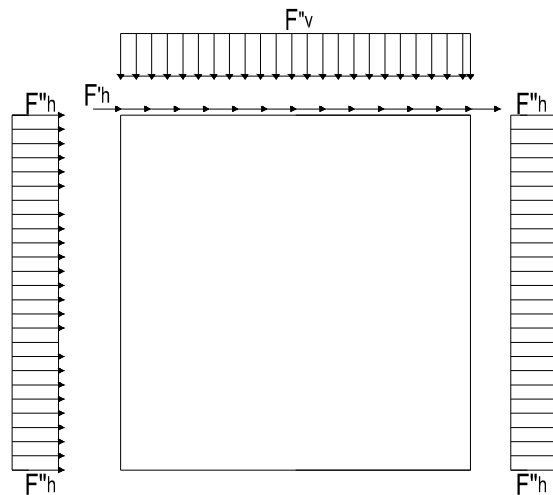


Figura 5: Forze sismiche agenti sulla struttura

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:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 251.10 \quad \text{kN/m}$$

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

7.2 Combinazioni di carico

Le azioni considerate sono le seguenti:

- g1: peso proprio degli elementi strutturali;
- g2 : carichi permanenti portati;
- g3 : spinta delle terre;
- ε_2 : ritiro e viscosità della soletta;
- q1: carichi mobili;
- q3: azione longitudinale di frenamento;
- q4: azione centrifuga;
- q5: azione trasversale del vento;
- q6: azioni sismiche;
- q7: azioni della temperatura
- q8: azioni sui parapetti e urto di veicoli in svio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

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

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

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

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

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

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

8 CRITERI DI VERIFICA

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

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

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

8.1 Verifiche agli stati limite di esercizio

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

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

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

8.1.1 Verifica a fessurazione

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

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

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

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

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

8.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio

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

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

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

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

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

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

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

8.2 Verifiche agli stati limite ultimi

8.2.1 Sollecitazioni flettenti

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

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

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

8.2.2 Sollecitazioni taglianti

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

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

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

con:

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

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

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:

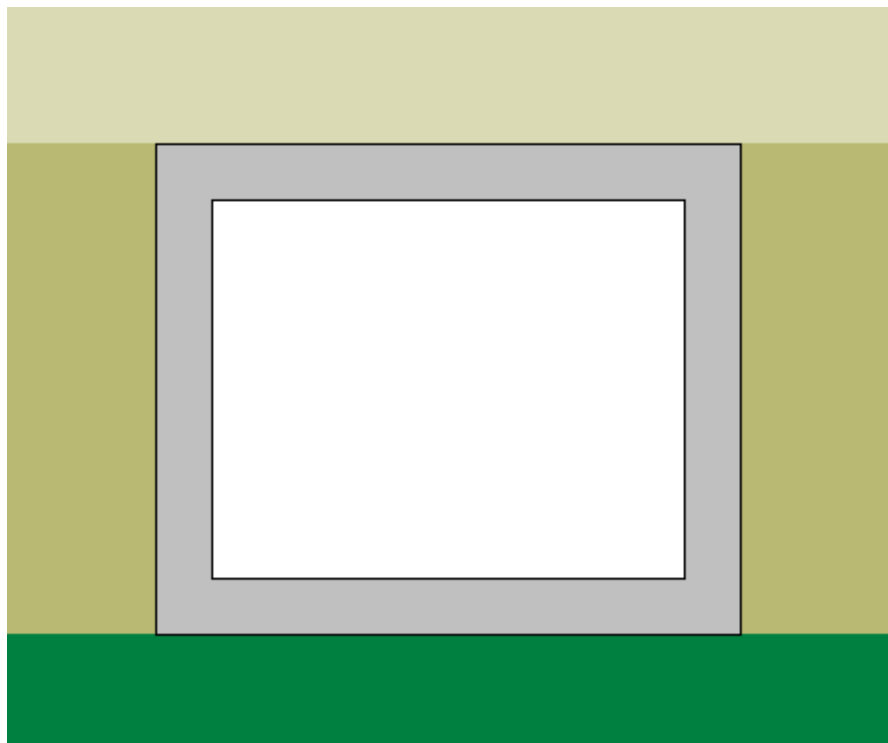


Figura 6 Modello geotecnico

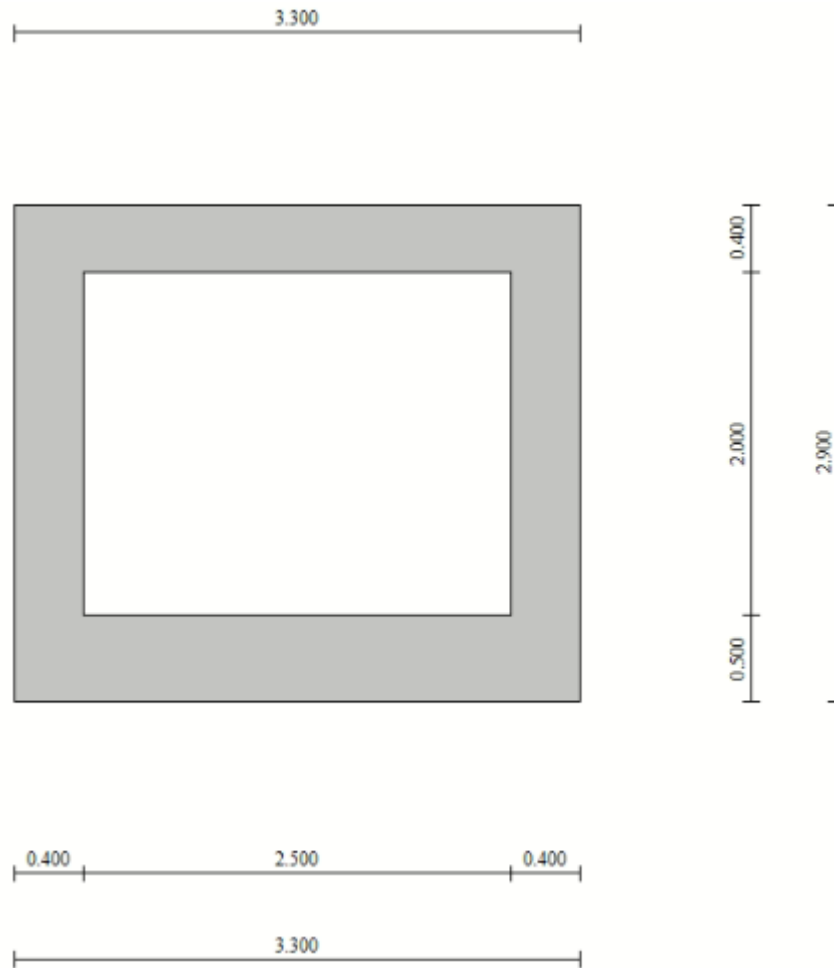


Figura 7 Modello geometrico

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 31189 kN/mc. Tale rigidezza è stata applicata come beam support lungo l'elemento, in particolare considerando la striscia di calcolo pari ad 1m risulta $31189 \text{ kPa/m} \cdot 1\text{m} = 31189 \text{ kN/m/m}$.

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.

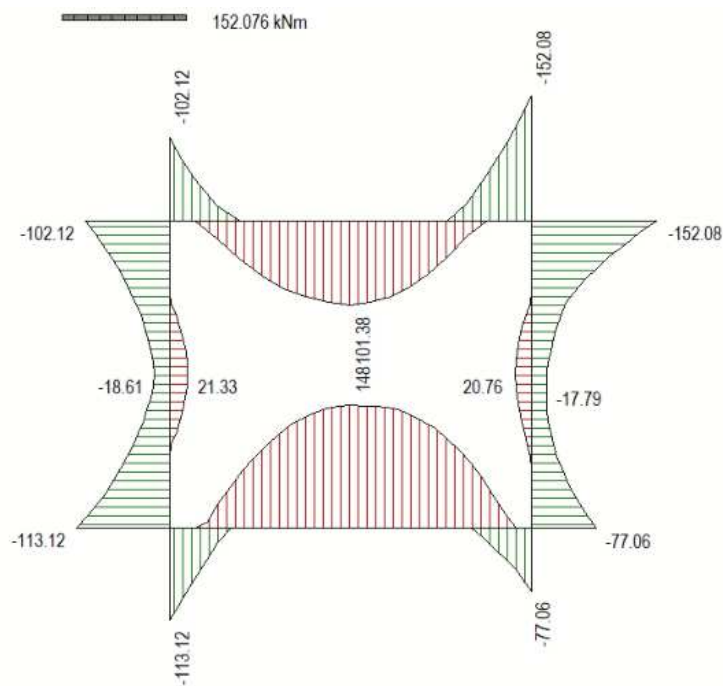


Figura 8 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

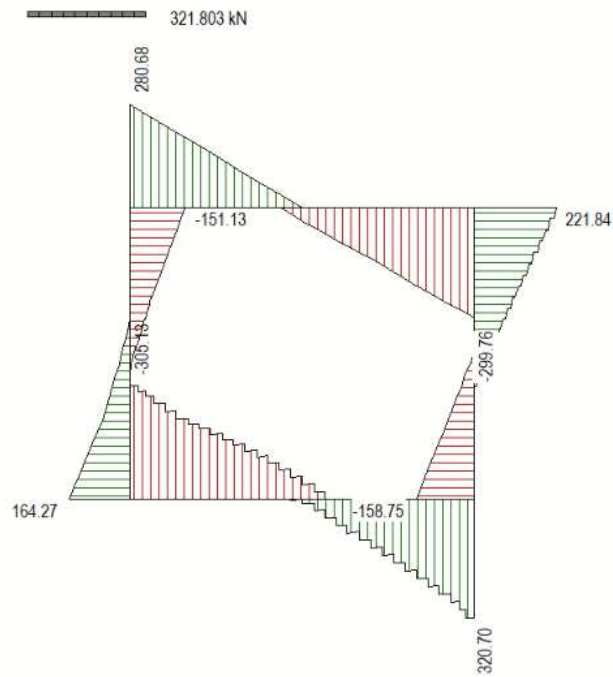


Figura 9 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglienti

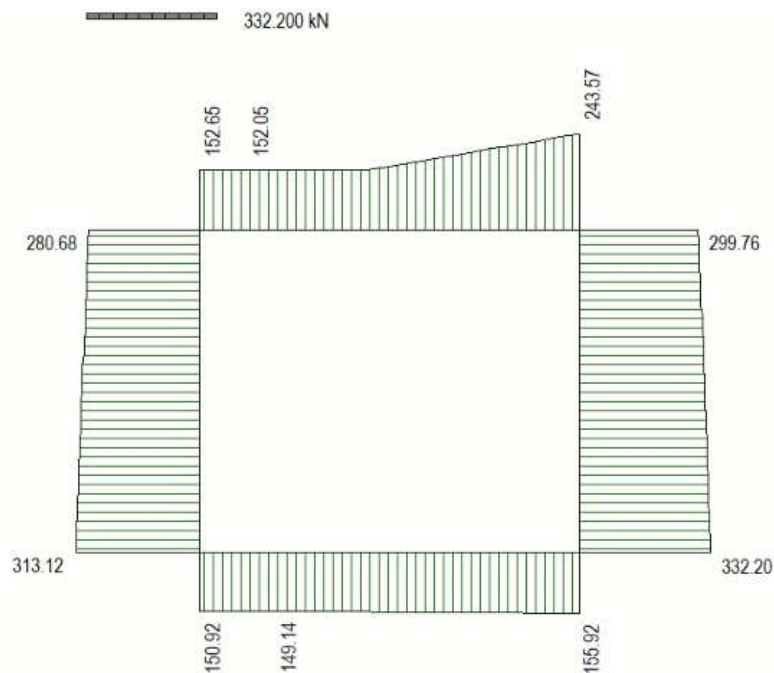


Figura 10 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

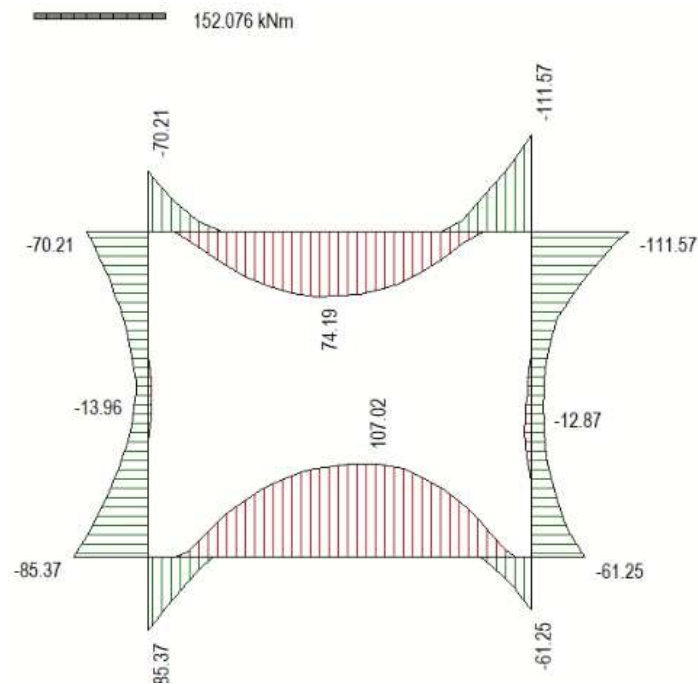


Figura 11 Involuppo SLE Momenti flettenti

10.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

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

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

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

10.2.1 Verifiche a taglio

SEZIONE

$$\begin{aligned}bw &= 100 \text{ cm} \\h &= 40 \text{ cm} \\c &= 7.2 \text{ cm} \\d &= h-c = 32.8 \text{ cm}\end{aligned}$$

MATERIALI

$$\begin{aligned}f_{ywd} &= 391.30 \text{ MPa} \\R_{ck} &= 35 \text{ MPa} \\g_c &= 1.5 \\f_{ck} &= 0.83 \times R_{ck} = 29.05 \text{ MPa} \\f_{cd} &= 0.85 \times f_{ck} / g_c = 16.46 \text{ MPa}\end{aligned}$$

ARMATURE A TAGLIO

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

Calcolo di $\cot q$

$$\cot(q) = 3.73$$

$$q = 15.03^\circ$$

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

$$V_{Rsd} = 600.95 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rcd} = 600.95 \text{ (KN)}$$

$$V_{Rd} = 601 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

10.2.2 Armature di progetto

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

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

SOLETTA SUPERIORE					
S_{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
40	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20x40	40
PIEDRITTI					
S_{max} [cm]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
40	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]
50	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

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

IMBOCCO					
TIPO	H [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
CAMERETTA	3.18	2	3.7	0.3	0.3

11.1 Criteri di calcolo

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

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

In cui z = profondità dal p.c.,

d = larghezza della struttura scatolare

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

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

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

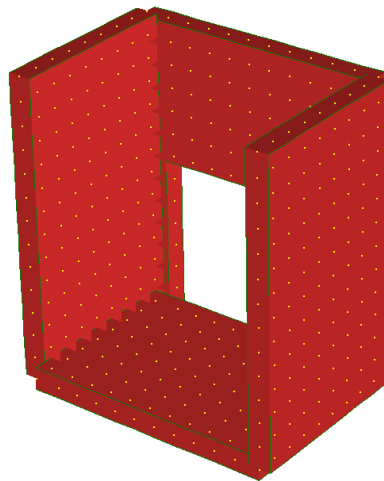


Figura 12 Camera di imbocco

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

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

Verifica delle tensioni di esercizio

Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio:

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

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

Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio:

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

Verifica a fessurazione

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

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

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

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

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

11.2 ANALISI DEI CARICHI

11.2.1 Pesì propri strutturali (G_{k0})

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

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

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

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

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

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

11.2.3 Carichi accidentali

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

11.2.4 Azioni derivanti dalla presenza della falda

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

11.2.5 Azioni termiche

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

11.2.6 Carico idrostatico

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

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

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

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

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

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

(SLV) k = \text{coefficiente sismico}

Dove

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

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

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

in cui

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

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

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

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

in cui

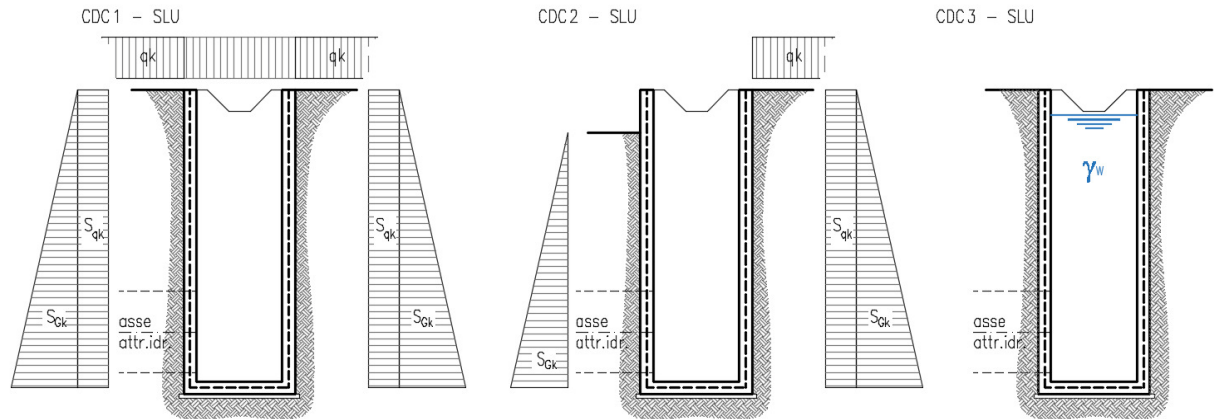
q_0 è la pressione prodotta dal sovraccarico sismico,

γ è il peso di volume del terreno,

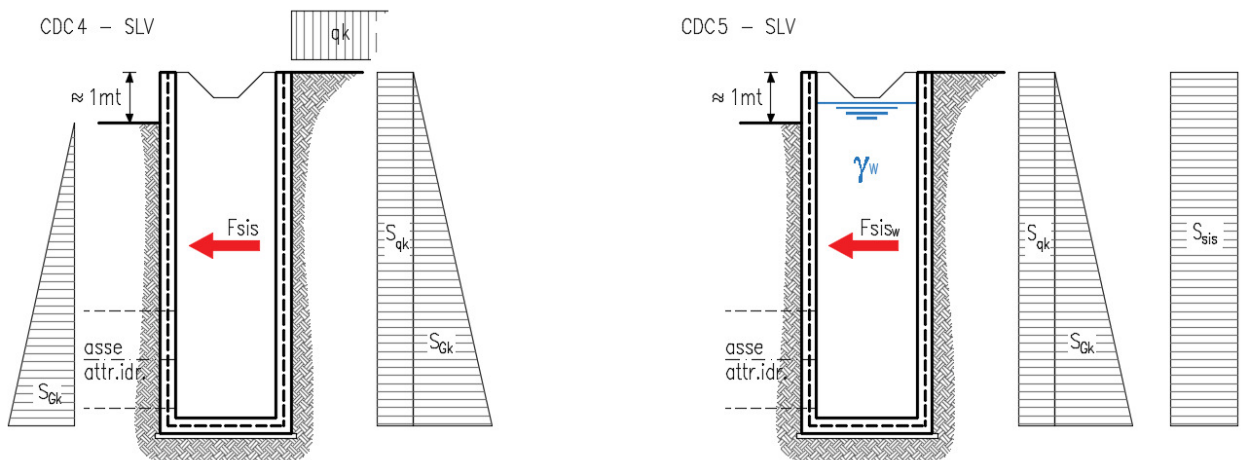
H è l'altezza del rinfiaccio.

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} 92.12 kN m

σ_c -14.17 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 11.2 ‰

d 22.8 cm

x 5.428 w/d 0.2381

δ 0.7376

MRd min

M_{xRd} -92.12 kN m

σ_c -14.17 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

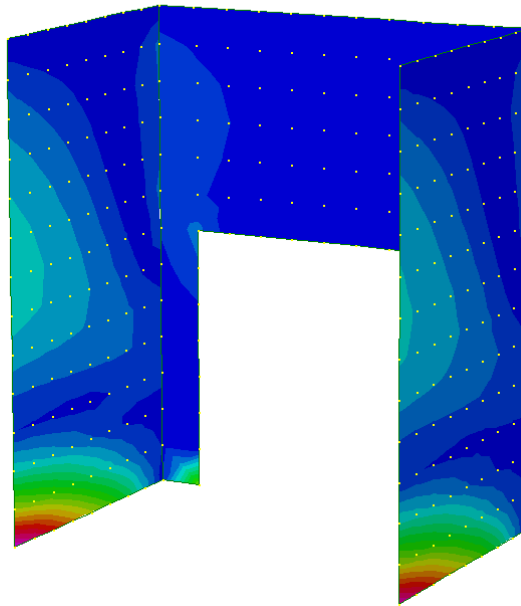
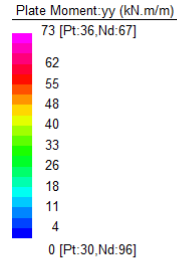
ϵ_s 11.2 ‰

d 22.8 cm

x 5.428 w/d 0.2381

δ 0.7376

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



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

MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

b [cm]	h [cm]
100	30

Armatura longitudinale

As [cm ²]	d [cm]
5.65	5.2
5.65	24.8

As1 = arm. Esterna

As2 = arm. Interna

MRd max

M_{xRd} 58.47 kN m

σ_c -14.17 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

δ 0.7

MRd min

M_{xRd} -58.47 kN m

σ_c -14.17 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 ‰

ϵ_s 21.02 ‰

d 24.8 cm

x 3.54 x/d 0.1427

δ 0.7

Plate Moment:xx (kN.m/m)

37 [Pt:138,Nd:15]

32

28

24

21

17

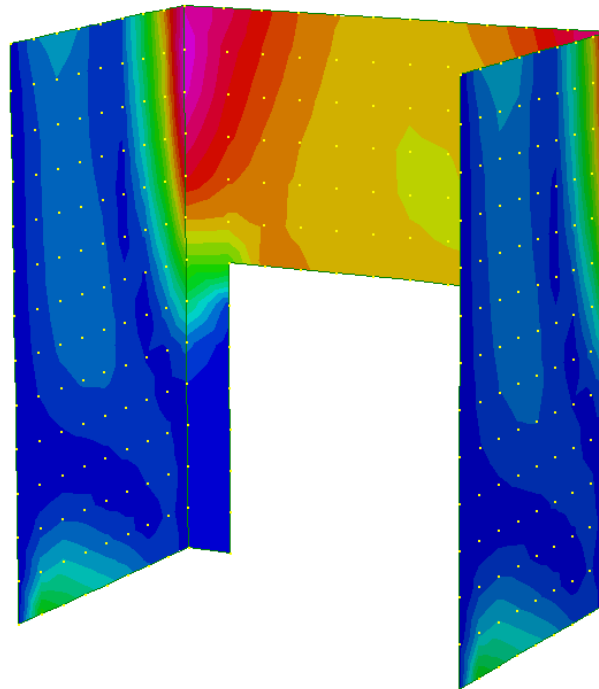
13

9

6

2

0 [Pt:44,Nd:72]

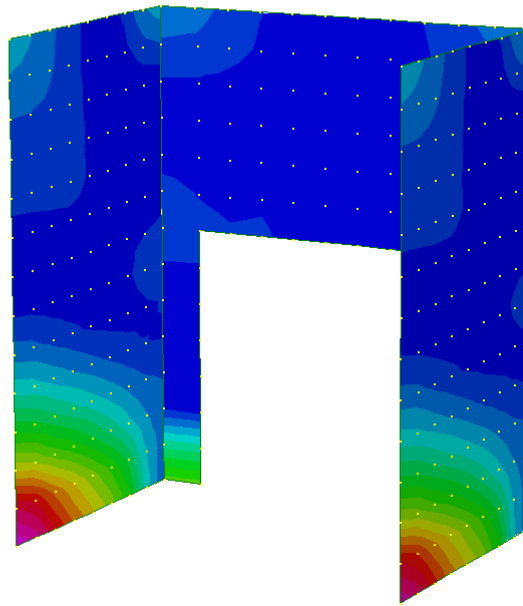
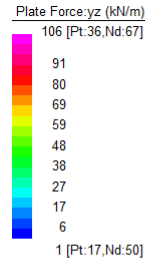


TAGLIO RESISTENTE FUORI DAL PIANO DELLE PARETI (sezione non armata a taglio)

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

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

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



11.6.2 Soletta di base

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

MOMENTI RESISTENTI

Dimensioni sezione

b [cm]	h [cm]
100	30

Armatura longitudinale

As [cm ²]	d [cm]
5.65	5.2
5.65	24.8

As1 = arm. superiore

As2 = arm. inferiore

MRd max

M_{xRd} 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 ‰

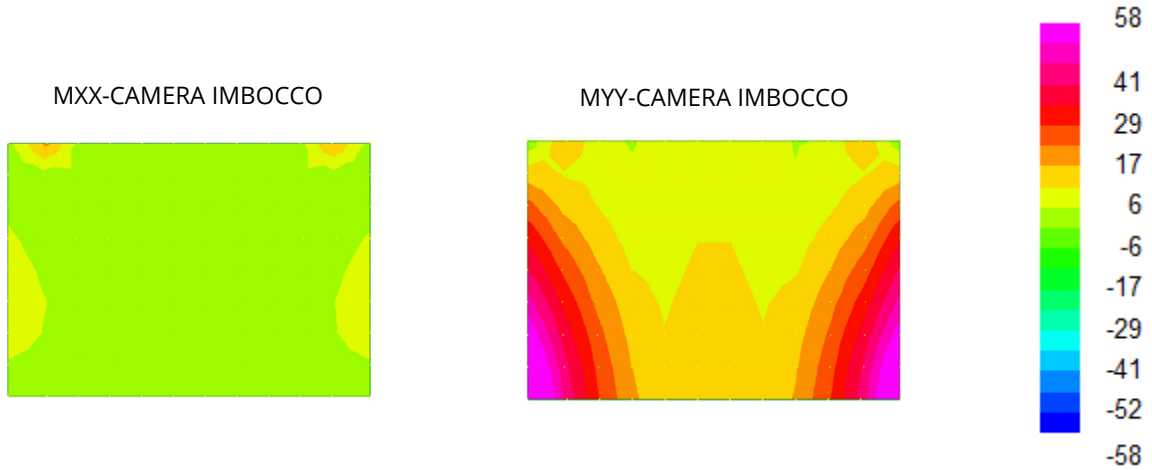
ϵ_s 22.2 ‰

d 24.8 cm

x 3.378 x/d 0.1362

δ 0.7

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

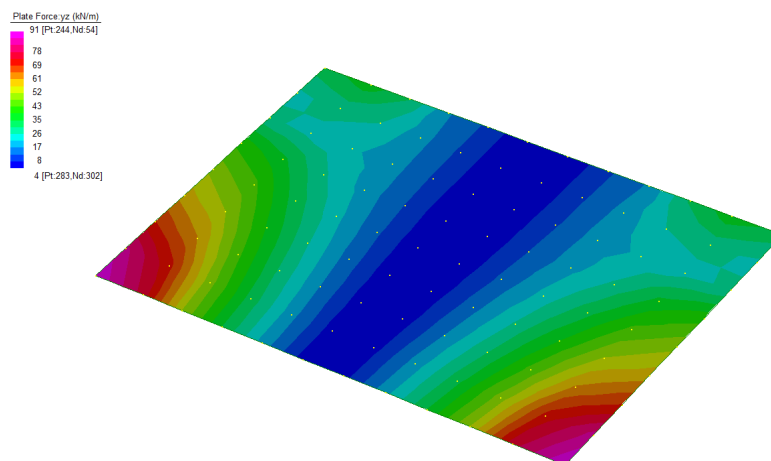


TAGLIO RESISTENTE (sezione non armata a taglio)

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_l	=	0.0023	
$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c =$	=	0.0000 (Mpa)	
V_{Rd}	=	106.08 (KN)	

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

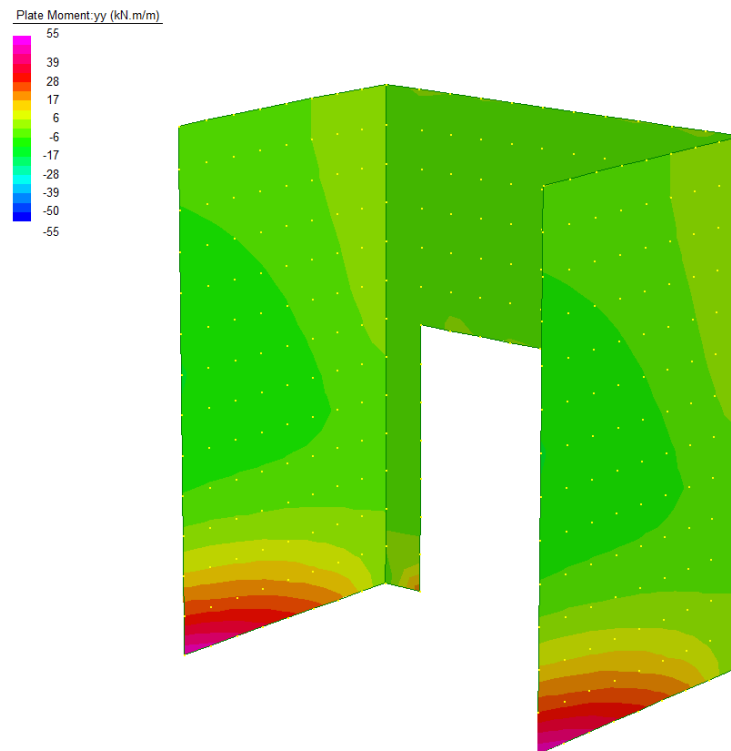
V -CAMERA IMBOCCO



11.6.3 Verifiche SLE

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

MY-CAMERA IMBOCCO



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

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 <input type="button" value="v"/>
Coefficiente di omogeneizzazione	α_e 6.38 [-]
Area totale delle armature presenti nella zona tesa	A_s 1005 [mm ²]
Area efficace tesa di calcestruzzo	$A_{c,eff,1}$ 180000 [mm ²] $A_{c,eff,2}$ 76793 [mm ²] $A_{c,eff,3}$ 150000 [mm ²] $A_{c,eff,min}$ 76793 [mm ²]
Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso	$\rho_{p,eff}$ 0.01309 [-]
Resistenza efficace media del calcestruzzo	$f_{ct,eff}$ 2.8 [MPa]
Fattore di durata del carico	k_t 0.4 [-]
Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls	$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ 0.000776 [-] $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ 0.000848 [-] $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ 0.000848 [-]
Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)	s 200 [mm]
Diametro equivalente delle barre	ϕ_{eq} 16.00 [mm]
Spaziatura massima di riferimento	$s_{max,rif}$ 240 [mm]
Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione	k_1 0.800 [-] k_2 0.500 [-] k_3 3.400 [-] k_4 0.425 [-]
Distanza massima tra le fessure	$s_{r,max,1}$ 344 [mm] $s_{r,max,2}$ 299 [mm] $s_{r,max}$ 344 [mm]
Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente	$w_{k,lim}$ 0.30 [mm]
Ampiezza delle fessure (di calcolo)	w_k 0.29 [mm]

11.7 VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$d_y = 1.$$

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

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

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

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

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

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

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

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

dove:

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

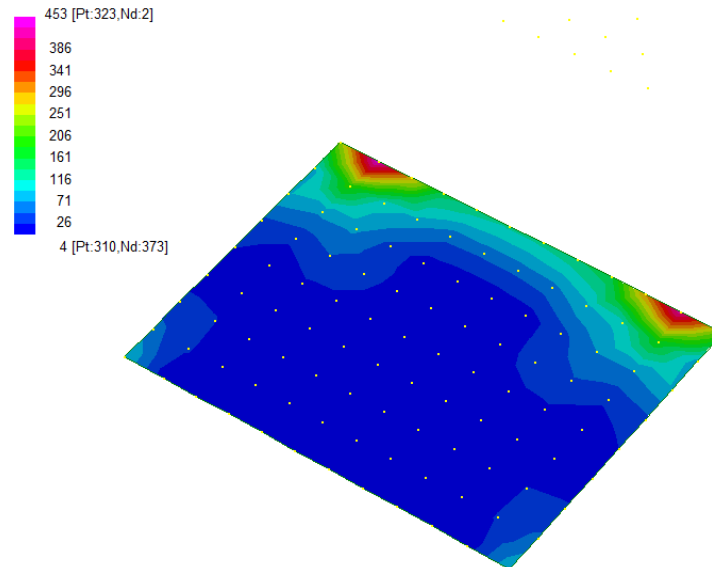
Si riportano nella tabella seguente le caratteristiche geometriche e geotecniche della fondazione.

B	=	2.60	m		ϕ	=	34	°
L	=	4.50	m		c	=	10	kPa
D	=	3.10	m		γ	=	21	kN/m ³

Per la fondazione in esame risulta una pressione limite:

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

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI SUL TERRENO – CAMERA IMBOCCO [kPa]



MAX PRESSIONE SUL TERRENO

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

12 OPERE DI SBOCCO-VASCA

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

SBOCCO					
TIPO	H _{MAX} [m]	B [m]	L [m]	sp. PARETI [m]	sp. BASE [m]
VASCA+SCIVOLO	2.7	7.6	3.5	0.3	0.3

12.1 ANALISI DEI CARICHI

12.1.1 Peso Proprio

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

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

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 $H/2$.

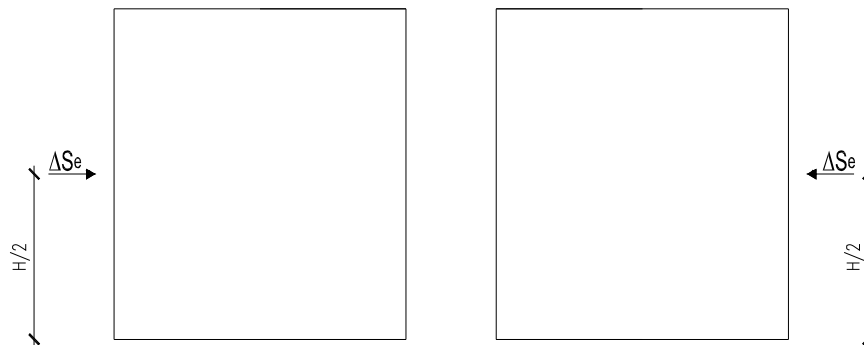


Figura 13: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

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	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella 11: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tabella 6.2.II - NTC 2018)

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

Tabella 12: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno (Tabella 6.5.I - NTC 2018)

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

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

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

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

12.3 MODELLAZIONE STRUTTURALE

12.3.1 Codice di calcolo

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

12.3.2 Modello di calcolo

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

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

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



Figura 14 Modello geotecnico

12.3.3 Interazione terreno-struttura

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

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

dove:

E = modulo elastico del terreno;

ν = coefficiente di Poisson;

b = dimensione trasversale;

h = altezza;

J = inerzia;

E_c = modulo elastico del calcestruzzo della fondazione.

12.4 RISULTATI E ANALISI

12.4.1 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

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

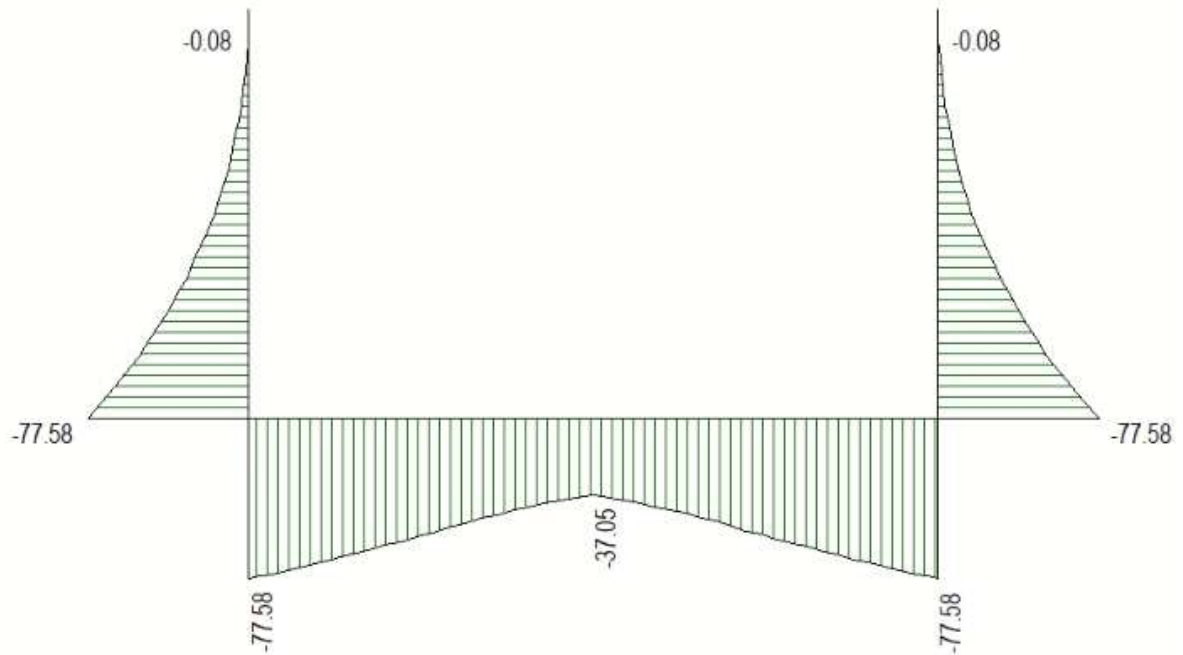


Figura 15 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

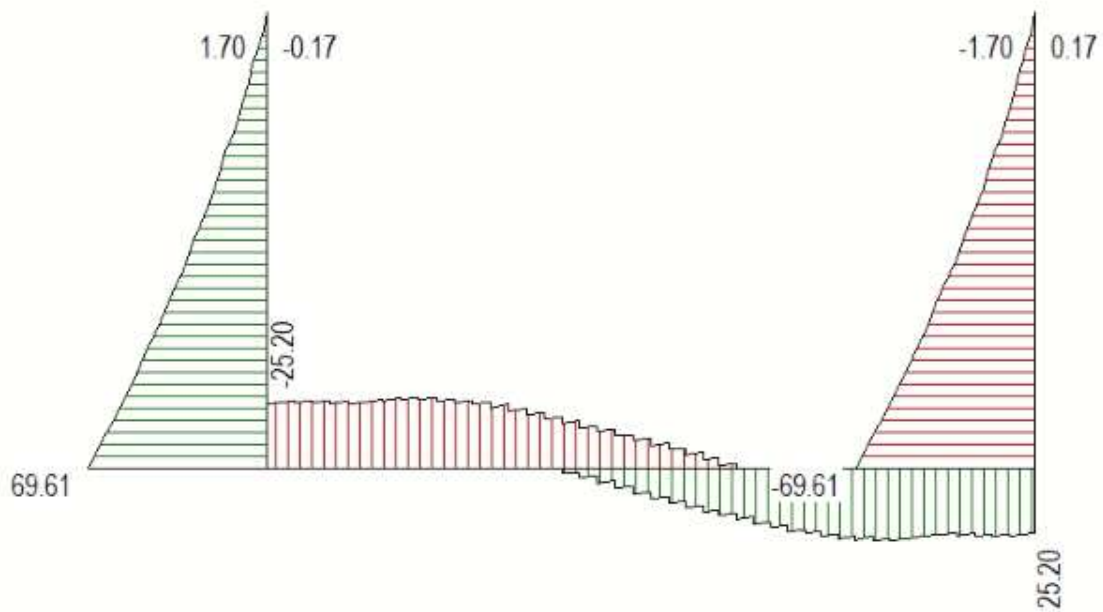


Figura 16 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

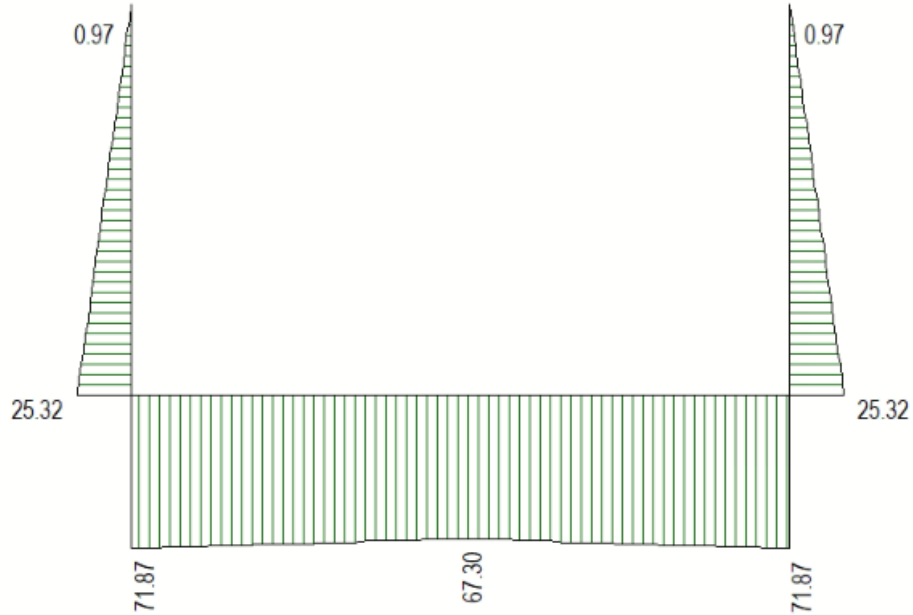


Figura 17 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

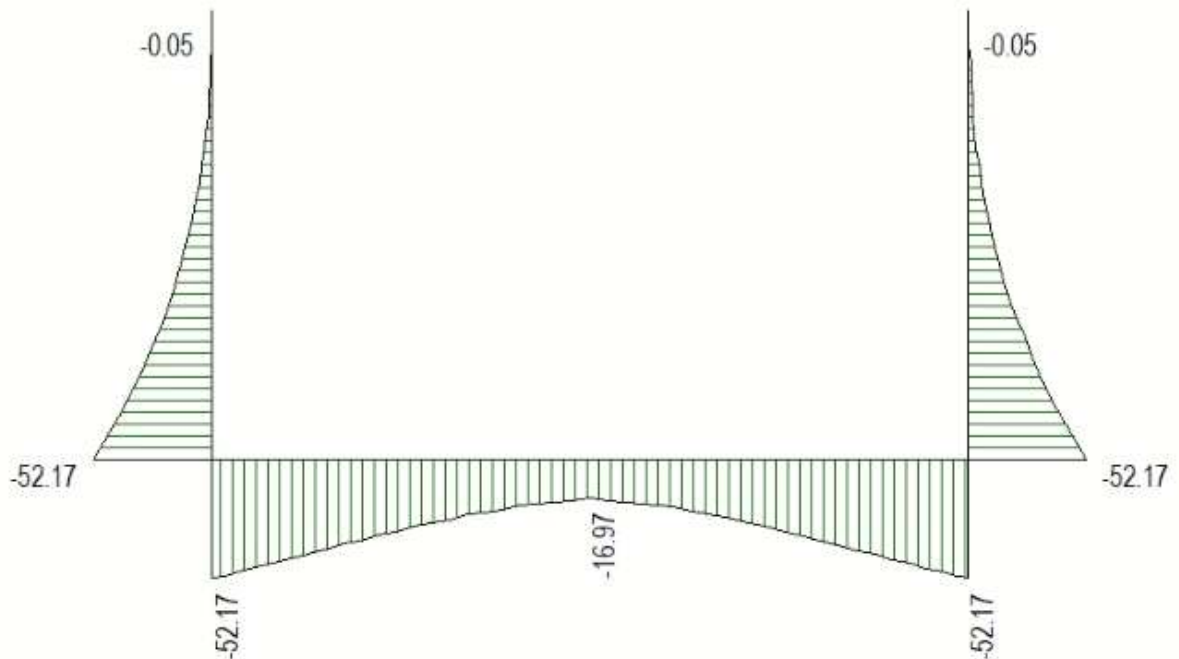


Figura 18 Involuppo SLE Momenti flettenti

12.4.2 VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

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

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

12.4.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

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

13 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO TOMBINO

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	2.90	[m]
Larghezza esterna	3.30	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.40	[m]
Spessore piedritto destro	0.40	[m]
Spessore fondazione	0.50	[m]
Spessore traverso	0.40	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	5.15	[m]
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Coesione	0	[kPa]

Strato di rinfiacco

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

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	21.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	34.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	34.00	[°]
Coesione	10	[kPa]

Costante di Winkler	32978	[kPa/m]
Tensione limite	810	[kPa]

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 (esprese in m) positive verso destra
Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto
Carichi concentrati espressi in kN
Coppie concentrate espressi in kNm
Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

Distr	Terreno	$X_i = -2.98$	$X_f = 6.29$	$V_{ni} = 21.58$	$V_{nf} = 21.58$
Distr	Terreno	$X_i = -2.80$	$X_f = 6.10$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 8 (FRENATURA/AVVIAMENTO)

Distr	Traverso	$X_i = 0.00$	$X_f = 3.30$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 42.28$	$V_{tf} = 42.28$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

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

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

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

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

con:

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

$$f_{cd} = 0.5 * f_{cd}$$

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteria 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}

Criteria verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure w₁=0.20 w₂=0.30 w₃=0.40

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- Eurocodice 2 (Ed. 1991)

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0720 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.25
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	0.20	1.00
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	1.00
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
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° 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
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° 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
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° 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
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° 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
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° 7 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
ACC	Sfavorevole	0.20	1.00	0.20
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.50	0.60
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 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
ACC	Sfavorevole	0.20	1.00	0.20
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.50	0.60
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 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
ACC	Sfavorevole	0.20	0.20	0.04
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.50	0.60
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 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
ACC	Sfavorevole	0.20	0.20	0.04
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.50	0.60
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 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
TERMICA UNIFORME	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

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

Combinazione n° 17 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
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° 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
FRENATURA/AVVIAMENTO	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° 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
CENTRIFUGA	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° 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
TERMICA UNIFORME	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° 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
RITIRO	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° 22 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
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° 23 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
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° 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
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° 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
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

**84 di
269**

Analisi della combinazione n° 1

Analisi della combinazione n° 2

Analisi della combinazione n° 3

Analisi della combinazione n° 4

Analisi della combinazione n° 5

Analisi della combinazione n° 6

Analisi della combinazione n° 7

Analisi della combinazione n° 8

Analisi della combinazione n° 9

Analisi della combinazione n° 10

Analisi della combinazione n° 11

Analisi della combinazione n° 12

Analisi della combinazione n° 13

Analisi della combinazione n° 14

Analisi della combinazione n° 15

Analisi della combinazione n° 16

Analisi della combinazione n° 17

Analisi della combinazione n° 18

Analisi della combinazione n° 19

Analisi della combinazione n° 20

Analisi della combinazione n° 21

Analisi della combinazione n° 22

Analisi della combinazione n° 23

Analisi della combinazione n° 24

Analisi della combinazione n° 25

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00596
0.88	0.00000	0.00579
1.65	0.00000	0.00570
2.42	0.00000	0.00579
3.10	-0.00001	0.00596

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00600
0.94	0.00000	0.00624
1.65	0.00000	0.00635
2.42	-0.00001	0.00622
3.10	-0.00001	0.00600

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00001	0.00596
1.48	-0.00010	0.00598
2.70	0.00001	0.00600

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00001	0.00596
1.48	0.00010	0.00598
2.70	-0.00001	0.00600

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00726
0.88	0.00001	0.00704
1.65	0.00000	0.00692

2.42	-0.00001	0.00704
3.10	-0.00001	0.00726

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00011	0.00732
0.94	-0.00006	0.00759
1.65	0.00000	0.00773
2.42	0.00006	0.00757
3.10	0.00011	0.00732

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00726
1.48	-0.00018	0.00729
2.70	-0.00011	0.00732

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00001	0.00726
1.48	0.00018	0.00729
2.70	0.00011	0.00732

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00223	0.00339
0.88	0.00223	0.00487
1.65	0.00222	0.00662
2.42	0.00221	0.00858
3.10	0.00221	0.01046

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00857	0.00343
0.94	0.00863	0.00550
1.65	0.00869	0.00733

2.42	0.00874	0.00903
3.10	0.00879	0.01052

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00223	0.00339
1.48	0.00528	0.00341
2.70	0.00857	0.00343

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00221	0.01046
1.48	0.00555	0.01049
2.70	0.00879	0.01052

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00165	0.00428
0.88	0.00165	0.00534
1.65	0.00164	0.00662
2.42	0.00164	0.00812
3.10	0.00163	0.00958

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00637	0.00433
0.94	0.00642	0.00594
1.65	0.00648	0.00734
2.42	0.00654	0.00858
3.10	0.00659	0.00963

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00165	0.00428

1.48	0.00389	0.00431
2.70	0.00637	0.00433

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00163	0.00958
1.48	0.00418	0.00961
2.70	0.00659	0.00963

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00160	0.00432
0.88	0.00160	0.00535
1.65	0.00159	0.00661
2.42	0.00159	0.00810
3.10	0.00158	0.00957

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00612	0.00437
0.94	0.00626	0.00594
1.65	0.00639	0.00732
2.42	0.00653	0.00856
3.10	0.00665	0.00963

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00160	0.00432
1.48	0.00374	0.00435
2.70	0.00612	0.00437

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00158	0.00957
1.48	0.00418	0.00960
2.70	0.00665	0.00963

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00167	0.00426
0.88	0.00167	0.00534
1.65	0.00166	0.00662
2.42	0.00166	0.00812
3.10	0.00165	0.00958

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00648	0.00431
0.94	0.00650	0.00594
1.65	0.00652	0.00735
2.42	0.00654	0.00859
3.10	0.00656	0.00964

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00167	0.00426
1.48	0.00395	0.00429
2.70	0.00648	0.00431

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00165	0.00958
1.48	0.00417	0.00961
2.70	0.00656	0.00964

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00579	0.00434
0.88	0.00578	0.00443
1.65	0.00577	0.00457
2.42	0.00577	0.00482

3.10 0.00576 0.00509

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00642	0.00438
0.94	0.00644	0.00468
1.65	0.00645	0.00493
2.42	0.00646	0.00505
3.10	0.00647	0.00512

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00579	0.00434
1.48	0.00612	0.00436
2.70	0.00642	0.00438

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00576	0.00509
1.48	0.00611	0.00511
2.70	0.00647	0.00512

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00579	0.00404
0.88	0.00578	0.00414
1.65	0.00578	0.00428
2.42	0.00577	0.00453
3.10	0.00576	0.00479

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00643	0.00408
0.94	0.00644	0.00438
1.65	0.00645	0.00463
2.42	0.00646	0.00475

3.10 0.00648 0.00482

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00579	0.00404
1.48	0.00613	0.00406
2.70	0.00643	0.00408

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00576	0.00479
1.48	0.00611	0.00481
2.70	0.00648	0.00482

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00559	0.00492
0.88	-0.00559	0.00466
1.65	-0.00560	0.00442
2.42	-0.00561	0.00429
3.10	-0.00561	0.00420

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00627	0.00496
0.94	-0.00626	0.00488
1.65	-0.00625	0.00477
2.42	-0.00624	0.00451
3.10	-0.00622	0.00424

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00559	0.00492
1.48	-0.00592	0.00494

2.70 -0.00627 0.00496

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00561	0.00420
1.48	-0.00593	0.00422
2.70	-0.00622	0.00424

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00559	0.00462
0.88	-0.00559	0.00437
1.65	-0.00560	0.00413
2.42	-0.00561	0.00400
3.10	-0.00561	0.00390

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00628	0.00466
0.94	-0.00626	0.00458
1.65	-0.00625	0.00446
2.42	-0.00624	0.00420
3.10	-0.00623	0.00394

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00559	0.00462
1.48	-0.00592	0.00464
2.70	-0.00628	0.00466

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00561	0.00390
1.48	-0.00594	0.00392
2.70	-0.00623	0.00394

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00442
0.88	0.00000	0.00429
1.65	0.00000	0.00422
2.42	0.00000	0.00429
3.10	-0.00001	0.00442

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00005	0.00445
0.94	-0.00002	0.00461
1.65	0.00000	0.00470
2.42	0.00003	0.00460
3.10	0.00005	0.00445

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00442
1.48	-0.00010	0.00444
2.70	-0.00005	0.00445

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00001	0.00442
1.48	0.00010	0.00444
2.70	0.00005	0.00445

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00001	0.00514
0.88	0.00000	0.00498
1.65	0.00000	0.00490
2.42	0.00000	0.00498
3.10	-0.00001	0.00514

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00005	0.00518
0.94	-0.00002	0.00537
1.65	0.00000	0.00547
2.42	0.00002	0.00536
3.10	0.00005	0.00518

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00001	0.00514
1.48	-0.00011	0.00516
2.70	-0.00005	0.00518

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00001	0.00514
1.48	0.00011	0.00516
2.70	0.00005	0.00518

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00124	0.00244
0.88	0.00124	0.00326
1.65	0.00124	0.00422
2.42	0.00123	0.00532
3.10	0.00123	0.00638

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00478	0.00247
0.94	0.00481	0.00364
1.65	0.00483	0.00467
2.42	0.00485	0.00560
3.10	0.00487	0.00641

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00124	0.00244
1.48	0.00294	0.00246
2.70	0.00478	0.00247

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00123	0.00638
1.48	0.00308	0.00640
2.70	0.00487	0.00641

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00442
0.88	0.00000	0.00429
1.65	0.00000	0.00422
2.42	0.00000	0.00429
3.10	-0.00001	0.00442

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	-0.00005	0.00445
0.94	-0.00002	0.00461
1.65	0.00000	0.00470
2.42	0.00003	0.00460
3.10	0.00005	0.00445

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00001	0.00442
1.48	-0.00010	0.00444
2.70	-0.00005	0.00445

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00001	0.00442
1.48	0.00010	0.00444
2.70	0.00005	0.00445

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00442
0.88	0.00000	0.00429
1.65	0.00000	0.00422
2.42	0.00000	0.00429
3.10	-0.00001	0.00442

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	-0.00007	0.00446
0.94	-0.00004	0.00461
1.65	0.00000	0.00469
2.42	0.00004	0.00460
3.10	0.00007	0.00446

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00001	0.00442
1.48	-0.00011	0.00444
2.70	-0.00007	0.00446

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00001	0.00442
1.48	0.00011	0.00444
2.70	0.00007	0.00446

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00001	0.00442
0.88	0.00000	0.00429
1.65	0.00000	0.00422
2.42	0.00000	0.00429
3.10	-0.00001	0.00442

Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	-0.00003	0.00445
0.94	-0.00002	0.00462
1.65	0.00000	0.00470
2.42	0.00002	0.00460
3.10	0.00003	0.00445

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00001	0.00442
1.48	-0.00009	0.00444
2.70	-0.00003	0.00445

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	-0.00001	0.00442
1.48	0.00009	0.00444
2.70	0.00003	0.00445

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00123	0.00340
0.88	0.00123	0.00419
1.65	0.00122	0.00513
2.42	0.00122	0.00625
3.10	0.00121	0.00733

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00476	0.00344
0.94	0.00479	0.00465
1.65	0.00481	0.00570
2.42	0.00484	0.00661
3.10	0.00487	0.00738

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00123	0.00340
1.48	0.00290	0.00342
2.70	0.00476	0.00344

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00121	0.00733
1.48	0.00309	0.00736
2.70	0.00487	0.00738

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00166	0.00250
0.88	0.00166	0.00361
1.65	0.00165	0.00491
2.42	0.00165	0.00636
3.10	0.00164	0.00775

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00639	0.00254
0.94	0.00642	0.00407
1.65	0.00645	0.00543
2.42	0.00648	0.00670
3.10	0.00650	0.00779

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00166	0.00250
1.48	0.00394	0.00252
2.70	0.00639	0.00254

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00164	0.00775
1.48	0.00411	0.00777
2.70	0.00650	0.00779

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00123	0.00316
0.88	0.00123	0.00395
1.65	0.00122	0.00490
2.42	0.00122	0.00601
3.10	0.00122	0.00709

Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00476	0.00320
0.94	0.00479	0.00440
1.65	0.00482	0.00544
2.42	0.00484	0.00636
3.10	0.00487	0.00714

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00123	0.00316
1.48	0.00290	0.00318
2.70	0.00476	0.00320

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00122	0.00709
1.48	0.00309	0.00712
2.70	0.00487	0.00714

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00120	0.00319
0.88	0.00120	0.00396
1.65	0.00119	0.00490
2.42	0.00119	0.00601
3.10	0.00118	0.00709

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	0.00459	0.00323
0.94	0.00468	0.00440
1.65	0.00476	0.00543
2.42	0.00484	0.00634
3.10	0.00491	0.00713

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00120	0.00319
1.48	0.00281	0.00321
2.70	0.00459	0.00323

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00118	0.00709
1.48	0.00309	0.00711
2.70	0.00491	0.00713

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00125	0.00315
0.88	0.00125	0.00395
1.65	0.00124	0.00491
2.42	0.00124	0.00602
3.10	0.00123	0.00710

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00485	0.00318
0.94	0.00485	0.00440
1.65	0.00485	0.00545
2.42	0.00485	0.00637
3.10	0.00484	0.00714

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00125	0.00315
1.48	0.00296	0.00317
2.70	0.00485	0.00318

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00123	0.00710
1.48	0.00309	0.00712
2.70	0.00484	0.00714

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00277	0.00430
0.88	0.00276	0.00427
1.65	0.00276	0.00430
2.42	0.00275	0.00445
3.10	0.00275	0.00465

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00303	0.00433
0.94	0.00305	0.00456
1.65	0.00307	0.00471
2.42	0.00309	0.00472
3.10	0.00311	0.00468

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00277	0.00430
1.48	0.00287	0.00432
2.70	0.00303	0.00433

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.25	0.00275	0.00465
1.48	0.00297	0.00466
2.70	0.00311	0.00468

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00277	0.00415
0.88	0.00276	0.00413
1.65	0.00276	0.00416
2.42	0.00275	0.00431
3.10	0.00275	0.00450

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.20	0.00303	0.00418
0.94	0.00305	0.00440
1.65	0.00307	0.00456
2.42	0.00309	0.00457
3.10	0.00311	0.00453

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00277	0.00415
1.48	0.00287	0.00417
2.70	0.00303	0.00418

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	0.00275	0.00450
1.48	0.00296	0.00451
2.70	0.00311	0.00453

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00275	0.00465
0.88	-0.00275	0.00445
1.65	-0.00276	0.00430
2.42	-0.00276	0.00427
3.10	-0.00277	0.00430

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00311	0.00468
0.94	-0.00309	0.00473
1.65	-0.00307	0.00471
2.42	-0.00305	0.00454
3.10	-0.00303	0.00433

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00275	0.00465
1.48	-0.00297	0.00466
2.70	-0.00311	0.00468

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00277	0.00430
1.48	-0.00287	0.00432
2.70	-0.00303	0.00433

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00275	0.00450
0.88	-0.00275	0.00431
1.65	-0.00276	0.00416
2.42	-0.00276	0.00413
3.10	-0.00277	0.00415

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.20	-0.00311	0.00453
0.94	-0.00309	0.00457
1.65	-0.00307	0.00456
2.42	-0.00305	0.00439
3.10	-0.00303	0.00418

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00275	0.00450
1.48	-0.00296	0.00451
2.70	-0.00311	0.00453

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.25	-0.00277	0.00415
1.48	-0.00287	0.00417
2.70	-0.00303	0.00418

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-68.0395	-246.7054	94.6644
0.88	63.0915	-123.4654	94.6644
1.65	113.9530	9.0355	94.6644
2.42	63.0915	141.8281	94.6644
3.10	-68.0395	246.7054	94.6644

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-76.1894	220.8193	90.4352
0.94	45.0553	108.7780	90.4352
1.65	83.9046	0.0000	90.4352
2.42	38.7585	-117.2627	90.4352
3.10	-76.1894	-220.8193	90.4352

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-68.0395	94.6895	253.2553
1.48	-15.2956	-6.1036	237.0373
2.70	-76.1894	-90.4352	220.8193

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-68.0395	-94.6895	253.2553
1.48	-15.2956	6.1036	237.0373
2.70	-76.1894	90.4352	220.8193

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-76.3923	-305.1307	109.7435
0.88	85.6620	-152.6945	109.7435
1.65	148.4789	10.9706	109.7435

2.42	85.6620	175.0174	109.7435
3.10	-76.3923	305.1307	109.7435

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-102.1155	280.6797	120.6428
0.94	51.9966	138.2658	120.6428
1.65	101.3773	0.0000	120.6428
2.42	43.9928	-149.0506	120.6428
3.10	-102.1155	-280.6797	120.6428

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-76.3923	109.7726	313.1157
1.48	-18.6052	-13.1714	296.8977
2.70	-102.1155	-120.3602	280.6797

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-76.3923	-109.7726	313.1157
1.48	-18.6052	13.1714	296.8977
2.70	-102.1155	120.3602	280.6797

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-113.1155	-260.3795	131.1362
0.88	40.8796	-174.8409	131.1362
1.65	133.1953	-39.3476	131.1362
2.42	105.7385	143.3984	131.1362
3.10	-49.0383	320.6996	131.1362

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-53.3337	231.6655	78.0395
0.94	67.5111	96.8448	120.0326
1.65	89.9381	-34.0491	160.8026

2.42	9.3954	-175.1527	204.7527
3.10	-152.0761	-299.7637	243.5657

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-113.1155	137.7703	264.1015
1.48	-17.1314	21.6586	247.8835
2.70	-53.3337	-78.0395	231.6655

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-49.0383	-124.5715	332.1997
1.48	7.1604	40.6329	315.9817
2.70	-152.0761	221.8393	299.7637

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-102.7723	-267.9391	124.1969
0.88	51.2831	-167.3935	124.1969
1.65	135.3991	-26.7822	124.1969
2.42	99.7811	149.2826	124.1969
3.10	-54.8940	313.1300	124.1969

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-64.2167	240.2088	86.7033
0.94	62.9135	105.3881	118.1981
1.65	91.4429	-25.5058	148.7756
2.42	17.4785	-166.6094	181.7382
3.10	-138.1836	-291.2204	210.8479

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-102.7723	129.1066	272.6448

1.48	-17.4013	12.9949	256.4268
2.70	-64.2167	-86.7033	240.2088

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-54.8940	-119.3531	323.6564
1.48	0.8544	33.5929	307.4384
2.70	-138.1836	194.5689	291.2204

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-93.6969	-268.0652	117.9035
0.88	60.2427	-166.9823	117.9035
1.65	144.0251	-26.4097	117.9035
2.42	108.2244	149.3283	117.9035
3.10	-46.4046	312.9645	117.9035

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-70.9126	240.3805	93.1406
0.94	56.3440	105.5598	124.6354
1.65	84.9960	-25.3341	155.2129
2.42	11.1639	-166.4377	188.1754
3.10	-144.3815	-291.0487	217.2852

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-93.6969	122.6693	272.8165
1.48	-16.2115	6.5576	256.5985
2.70	-70.9126	-93.1406	240.3805

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-46.4046	-113.2002	323.4847
1.48	2.0342	39.4607	307.2667
2.70	-144.3815	200.8459	291.0487

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-106.9108	-267.8816	127.0667
0.88	47.1976	-167.5811	127.0667
1.65	131.4656	-26.9520	127.0667
2.42	95.9309	149.2617	127.0667
3.10	-58.7651	313.2055	127.0667

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-61.1634	240.1305	83.7679
0.94	65.9092	105.3098	115.2627
1.65	94.3827	-25.5841	145.8402
2.42	20.3580	-166.6877	178.8028
3.10	-135.3574	-291.2987	207.9125

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-106.9108	132.0420	272.5665
1.48	-17.9439	15.9303	256.3485
2.70	-61.1634	-83.7679	240.1305

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-58.7651	-122.1588	323.7347
1.48	0.3163	30.9171	307.5167
2.70	-135.3574	191.7066	291.2987

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-79.8586	-195.2058	147.0727
0.88	26.0537	-103.8235	149.1492
1.65	71.8182	-0.3075	151.4955
2.42	36.4316	108.2879	153.8418

3.10 -66.3869 196.8752 155.9183

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-73.0656	172.9630	150.6290
0.94	21.6705	84.5722	152.4243
1.65	51.4305	-1.2442	154.1673
2.42	14.8561	-93.7542	156.0462
3.10	-76.6738	-175.4514	157.7055

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-79.8586	164.2701	199.9789
1.48	19.9768	0.7415	186.4709
2.70	-73.0656	-150.6290	172.9630

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-66.3869	-138.8011	202.4673
1.48	16.1192	8.3742	188.9594
2.70	-76.6738	141.7103	175.4514

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-77.8905	-186.0187	146.5640
0.88	23.1013	-99.3153	148.6405
1.65	66.9629	-0.7676	150.9868
2.42	33.4860	102.8489	153.3331
3.10	-64.4086	187.6857	155.4096

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-72.3232	169.4258	151.1293
0.94	20.4710	82.8302	152.9246
1.65	49.6092	-1.2432	154.6675
2.42	13.7590	-91.8743	156.5465

3.10 -75.9284 -171.9121 158.2058

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-77.8905	163.7698	190.4632
1.48	21.3321	0.2412	179.9445
2.70	-72.3232	-151.1293	169.4258

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-64.4086	-138.2838	192.9496
1.48	17.4670	8.8746	182.4308
2.70	-75.9284	142.2030	171.9121

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-64.1033	-189.9398	150.9235
0.88	35.1027	-89.7239	148.8470
1.65	69.2513	14.2795	146.5006
2.42	25.1094	113.7230	144.1543
3.10	-77.0569	188.2853	142.0778

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-73.7649	168.3355	152.1485
0.94	18.8909	83.5443	150.3532
1.65	49.1649	1.2228	148.6102
2.42	15.9405	-87.5197	146.7313
3.10	-70.2187	-165.8898	145.0720

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-64.1033	134.3290	195.3514
1.48	15.7402	-8.0541	181.8434

2.70 -73.7649 -136.6441 168.3355

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-77.0569	-158.7499	192.9057
1.48	19.4087	-0.7599	179.3978
2.70	-70.2187	145.0720	165.8898

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-62.1250	-180.7503	150.4148
0.88	32.1571	-85.2080	148.3383
1.65	64.3960	13.8289	145.9920
2.42	22.1570	108.2912	143.6456
3.10	-75.0888	179.0982	141.5691

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-73.0195	164.7962	152.6488
0.94	17.6928	81.8003	150.8535
1.65	47.3435	1.2218	149.1105
2.42	14.8418	-85.6419	147.2316
3.10	-69.4763	-162.3526	145.5722

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-62.1250	133.8116	185.8336
1.48	17.0880	-8.5546	175.3149
2.70	-73.0195	-137.1367	164.7962

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-75.0888	-158.2496	183.3900
1.48	20.7640	-0.2596	172.8713
2.70	-69.4763	145.5722	162.3526

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-47.3342	-182.7379	68.1101
0.88	49.7716	-91.3997	68.1101
1.65	87.4205	6.6880	68.1101
2.42	49.7716	105.0001	68.1101
3.10	-47.3342	182.7379	68.1101

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-58.8030	163.5699	69.7445
0.94	31.0079	80.5763	69.7445
1.65	59.7851	0.0000	69.7445
2.42	26.3435	-86.8612	69.7445
3.10	-58.8030	-163.5699	69.7445

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-47.3342	68.1281	187.5965
1.48	-10.7843	-6.6885	175.5832
2.70	-58.8030	-69.6250	163.5699

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-47.3342	-68.1281	187.5965
1.48	-10.7843	6.6885	175.5832
2.70	-58.8030	69.6250	163.5699

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-55.8527	-215.2051	79.0324
0.88	58.4685	-107.7091	79.0324
1.65	102.7925	7.7694	79.0324
2.42	58.4685	123.5116	79.0324
3.10	-55.8527	215.2051	79.0324

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-70.2126	196.8256	83.0311
0.94	37.8579	96.9584	83.0311
1.65	72.4859	0.0000	83.0311
2.42	32.2453	-104.5212	83.0311
3.10	-70.2126	-196.8256	83.0311

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-55.8527	79.0533	220.8523
1.48	-13.3134	-7.8732	208.8390
2.70	-70.2126	-82.9153	196.8256

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-55.8527	-79.0533	220.8523
1.48	-13.3134	7.8732	208.8390
2.70	-70.2126	82.9153	196.8256

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-69.8926	-165.9777	82.7374
0.88	27.0409	-107.7995	82.7374
1.65	82.7668	-21.0267	82.7374
2.42	63.1137	92.0466	82.7374
3.10	-34.2519	199.5193	82.7374

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-34.5343	144.6362	49.4692
0.94	41.3468	61.6427	72.7987
1.65	56.6001	-18.9336	95.4487
2.42	8.5796	-105.7949	119.8654
3.10	-89.4419	-182.5035	141.4282

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-69.8926	86.4289	168.6629
1.48	-10.5936	12.4008	156.6496
2.70	-34.5343	-49.4692	144.6362

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-34.2519	-79.0898	206.5302
1.48	2.9118	22.2573	194.5168
2.70	-89.4419	129.3845	182.5035

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-47.3342	-182.7379	68.1101
0.88	49.7716	-91.3997	68.1101
1.65	87.4205	6.6880	68.1101
2.42	49.7716	105.0001	68.1101
3.10	-47.3342	182.7379	68.1101

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-58.8030	163.5699	69.7445
0.94	31.0079	80.5763	69.7445
1.65	59.7851	0.0000	69.7445
2.42	26.3435	-86.8612	69.7445
3.10	-58.8030	-163.5699	69.7445

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-47.3342	68.1281	187.5965
1.48	-10.7843	-6.6885	175.5832
2.70	-58.8030	-69.6250	163.5699

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-47.3342	-68.1281	187.5965
1.48	-10.7843	6.6885	175.5832
2.70	-58.8030	69.6250	163.5699

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.9085	-182.7347	67.1744
0.88	51.1842	-91.3735	67.1744
1.65	88.8208	6.6857	67.1744
2.42	51.1842	104.9732	67.1744
3.10	-45.9085	182.7347	67.1744

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-59.9037	163.5699	71.0346
0.94	29.9072	80.5763	71.0346
1.65	58.6845	0.0000	71.0346
2.42	25.2429	-86.8612	71.0346
3.10	-59.9037	-163.5699	71.0346

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-45.9085	67.1922	187.5965
1.48	-10.5305	-7.6965	175.5832
2.70	-59.9037	-70.8510	163.5699

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-45.9085	-67.1922	187.5965
1.48	-10.5305	7.6965	175.5832
2.70	-59.9037	70.8510	163.5699

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-48.1469	-182.7397	68.6434
0.88	48.9664	-91.4146	68.6434
1.65	86.6223	6.6893	68.6434
2.42	48.9664	105.0154	68.6434
3.10	-48.1469	182.7397	68.6434

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-58.1757	163.5699	69.0091
0.94	31.6352	80.5763	69.0091
1.65	60.4125	0.0000	69.0091
2.42	26.9709	-86.8612	69.0091
3.10	-58.1757	-163.5699	69.0091

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-48.1469	68.6616	187.5965
1.48	-10.9290	-6.1140	175.5832
2.70	-58.1757	-68.9262	163.5699

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-48.1469	-68.6616	187.5965
1.48	-10.9290	6.1140	175.5832
2.70	-58.1757	68.9262	163.5699

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-80.5337	-209.2729	96.6986
0.88	39.3384	-129.4993	96.6986
1.65	103.9261	-19.5382	96.6986
2.42	75.3458	116.7457	96.6986
3.10	-44.9763	242.8002	96.6986

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-50.1951	188.9871	67.4921
0.94	50.0395	83.4954	90.8216
1.65	73.1008	-18.9238	113.4716
2.42	16.0225	-129.3316	137.8883
3.10	-105.0740	-226.8346	159.4511

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-80.5337	100.3541	213.0138
1.48	-13.9604	10.3519	201.0004
2.70	-50.1951	-67.4921	188.9871

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-44.9763	-93.0945	250.8613
1.48	-0.4294	24.2540	238.8480
2.70	-105.0740	147.4287	226.8346

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-85.3724	-192.8517	98.2358
0.88	28.7182	-129.5835	98.2358
1.65	97.1584	-29.2114	98.2358
2.42	76.8519	106.2130	98.2358
3.10	-37.8056	237.5841	98.2358

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-38.3384	171.5741	56.6841
0.94	51.1542	71.7069	87.7901
1.65	67.7455	-25.2515	117.9901
2.42	8.0611	-129.7727	150.5457
3.10	-111.5678	-222.0771	179.2961

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-85.3724	103.1750	195.6008
1.48	-12.8975	17.1664	183.5874
2.70	-38.3384	-56.6841	171.5741

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-37.8056	-93.3485	246.1038
1.48	5.0982	29.0748	234.0905
2.70	-111.5678	163.2304	222.0771

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-77.7108	-198.4514	93.0956
0.88	36.4246	-124.0669	93.0956
1.65	98.7909	-19.9036	93.0956
2.42	72.4390	110.5717	93.0956
3.10	-42.1431	231.9770	93.0956

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-46.3999	177.9025	63.1017
0.94	47.7486	78.0353	86.4312
1.65	68.8601	-18.9232	109.0812
2.42	14.0486	-123.4443	133.4979
3.10	-101.2770	-215.7488	155.0607

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-77.7108	96.7574	201.9291
1.48	-13.0974	10.7488	189.9158
2.70	-46.3999	-63.1017	177.9025

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-42.1431	-89.4831	239.7754
1.48	0.4270	23.8600	227.7621
2.70	-101.2770	143.0301	215.7488

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-71.6605	-198.5354	88.9000
0.88	42.3976	-123.7928	88.9000
1.65	104.5415	-19.6553	88.9000
2.42	78.0679	110.6022	88.9000
3.10	-36.4835	231.8667	88.9000

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-50.8638	178.0169	67.3932
0.94	43.3689	78.1498	90.7227
1.65	64.5622	-18.8087	113.3727
2.42	9.8389	-123.3299	137.7894
3.10	-105.4090	-215.6343	159.3522

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-71.6605	92.4659	202.0436
1.48	-12.3042	6.4573	190.0303
2.70	-50.8638	-67.3932	178.0169

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-36.4835	-85.3811	239.6610
1.48	1.2136	27.7719	227.6476
2.70	-105.4090	147.2148	215.6343

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-81.1595	-198.4035	95.4871
0.88	33.0199	-124.2232	95.4871
1.65	95.5130	-20.0452	95.4871
2.42	69.2306	110.5543	95.4871
3.10	-45.3691	232.0399	95.4871

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-43.8555	177.8372	60.6555
0.94	50.2451	77.9700	83.9850
1.65	71.3099	-18.9884	106.6350
2.42	16.4482	-123.5096	131.0517
3.10	-98.9218	-215.8140	152.6145

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-81.1595	99.2036	201.8639
1.48	-13.5495	13.1950	189.8505
2.70	-43.8555	-60.6555	177.8372

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-45.3691	-91.8212	239.8407
1.48	-0.0213	21.6302	227.8274
2.70	-98.9218	140.6449	215.8140

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-61.2484	-184.6782	103.8948
0.88	37.9017	-95.2195	104.9365
1.65	78.5164	3.3288	106.1135
2.42	42.7001	104.3429	107.2906
3.10	-55.0207	185.4532	108.3323

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-64.4499	163.8804	106.6332
0.94	25.4239	80.4366	107.5338
1.65	53.9452	-0.5769	108.4082
2.42	19.8779	-87.9095	109.3508
3.10	-66.1229	-165.0343	110.1832

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-61.2484	112.1156	189.4067
1.48	4.1438	-3.3379	176.6436
2.70	-64.4499	-106.6332	163.8804

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-55.0207	-100.1677	190.5605
1.48	2.3724	7.5754	177.7974
2.70	-66.1229	102.4900	165.0343

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-60.2611	-180.0694	103.6396
0.88	36.4206	-92.9579	104.6813
1.65	76.0808	3.0980	105.8583
2.42	41.2224	101.6144	107.0354
3.10	-54.0283	180.8432	108.0771

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-64.0774	162.1060	106.8842
0.94	24.8221	79.5627	107.7848
1.65	53.0315	-0.5764	108.6592
2.42	19.3276	-86.9664	109.6018
3.10	-65.7490	-163.2588	110.4342

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-60.2611	111.8646	184.6331
1.48	4.8236	-3.5889	173.3695
2.70	-64.0774	-106.8842	162.1060

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-54.0283	-99.9082	185.7859
1.48	3.0486	7.8264	174.5223
2.70	-65.7490	102.7372	163.2588

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-55.0207	-185.4532	108.3323
0.88	42.7001	-90.2211	107.2906
1.65	78.5164	10.3091	106.1135
2.42	37.9017	108.7723	104.9365
3.10	-61.2484	184.6782	103.8948

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-66.1229	165.0343	110.1832
0.94	24.5997	81.5904	109.2826
1.65	53.9452	0.5769	108.4082
2.42	20.7664	-86.7556	107.4656
3.10	-64.4499	-163.8804	106.6332

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-55.0207	100.1677	190.5605
1.48	2.3724	-7.5754	177.7974
2.70	-66.1229	-102.4900	165.0343

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-61.2484	-112.1156	189.4067
1.48	4.1438	3.3379	176.6436
2.70	-64.4499	106.6332	163.8804

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-54.0283	-180.8432	108.0771
0.88	41.2224	-87.9557	107.0354
1.65	76.0808	10.0830	105.8583
2.42	36.4206	106.0474	104.6813
3.10	-60.2611	180.0694	103.6396

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-65.7490	163.2588	110.4342
0.94	23.9987	80.7155	109.5336
1.65	53.0315	0.5764	108.6592
2.42	20.2152	-85.8136	107.7166
3.10	-64.0774	-162.1060	106.8842

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-54.0283	99.9082	185.7859
1.48	3.0486	-7.8264	174.5223
2.70	-65.7490	-102.7372	163.2588

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-60.2611	-111.8646	184.6331
1.48	4.8236	3.5889	173.3695
2.70	-64.0774	106.8842	162.1060

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	196
0.88	191
1.65	188
2.42	191
3.10	196

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	240
0.88	232
1.65	228
2.42	232
3.10	240

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	112
0.88	161
1.65	218
2.42	283
3.10	345

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	141
0.88	176
1.65	218
2.42	268
3.10	316

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	143
0.88	176
1.65	218

2.42	267
3.10	316

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	141
0.88	176
1.65	218
2.42	268
3.10	316

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	143
0.88	146
1.65	151
2.42	159
3.10	168

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	133
0.88	136
1.65	141
2.42	149
3.10	158

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	162
0.88	154
1.65	146
2.42	141
3.10	139

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	153
0.88	144

1.65	136
2.42	132
3.10	129

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	146
0.88	141
1.65	139
2.42	141
3.10	146

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	169
0.88	164
1.65	162
2.42	164
3.10	169

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	81
0.88	107
1.65	139
2.42	175
3.10	210

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	146
0.88	141
1.65	139
2.42	141
3.10	146

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	146

0.88	141
1.65	139
2.42	141
3.10	146

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	146
0.88	141
1.65	139
2.42	141
3.10	146

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	112
0.88	138
1.65	169
2.42	206
3.10	242

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	82
0.88	119
1.65	162
2.42	210
3.10	256

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	104
0.88	130
1.65	162
2.42	198
3.10	234

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

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

0.20	105
0.88	131
1.65	162
2.42	198
3.10	234

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	104
0.88	130
1.65	162
2.42	199
3.10	234

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	142
0.88	141
1.65	142
2.42	147
3.10	153

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	137
0.88	136
1.65	137
2.42	142
3.10	148

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	153
0.88	147
1.65	142
2.42	141
3.10	142

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [kPa]
0.20	148
0.88	142
1.65	137
2.42	136
3.10	137

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 $H = 0.5000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.20	68.04 (68.04)	94.66	536.26	385.43	0.001810	0.001005	5.66
2	0.88	-63.09 (-110.65)	94.66	291.32	-340.51	0.001005	0.001810	3.08
3	1.65	-113.95 (-113.95)	94.66	164.83	-198.42	0.001005	0.001005	1.74
4	2.42	-63.09 (-113.95)	94.66	281.36	-338.68	0.001005	0.001810	2.97
5	3.10	68.04 (68.04)	94.66	536.26	385.43	0.001810	0.001005	5.66

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-246.71	0.00	421.37	1668.68	1.708
2	0.88	0.000402	-123.47	0.00	421.37	1668.68	3.413
3	1.65	0.000000	9.04	195.40	0.00	0.00	21.626
4	2.42	0.000402	141.83	0.00	421.37	1668.68	2.971
5	3.10	0.000402	246.71	0.00	421.37	1668.68	1.708

Verifica sezioni traverso [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	0.20	-76.19 (-76.19)	90.44	308.71	-260.08	0.001005	0.001810	3.41
2	0.94	45.06 (77.17)	90.44	244.96	209.02	0.001407	0.001005	2.71
3	1.65	83.90 (83.90)	90.44	166.39	154.37	0.001005	0.001005	1.84
4	2.42	38.76 (73.37)	90.44	260.25	211.15	0.001407	0.001005	2.88
5	3.10	-76.19 (-76.19)	90.44	337.96	-284.72	0.001005	0.002011	3.74

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	220.82	0.00	449.06	1281.42	2.034
2	0.94	0.000201	108.78	0.00	224.53	1281.42	2.064
3	1.65	0.000000	0.00	163.90	0.00	0.00	100.000
4	2.42	0.000201	-117.26	0.00	224.53	1281.42	1.915
5	3.10	0.000402	-220.82	0.00	449.06	1281.42	2.034

Verifica sezioni piedritto sinistro [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	0.25	-68.04 (-76.19)	253.26	833.89	-250.87	0.001005	0.001005	3.29
2	1.48	-15.30 (-17.10)	237.04	4890.65	-352.76	0.001005	0.001005	20.63
3	2.70	-76.19 (-76.19)	220.82	650.07	-224.30	0.001005	0.001005	2.94

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	94.69	183.93	0.00	0.00	1.942
2	1.48	0.000000	-6.10	181.94	0.00	0.00	29.808
3	2.70	0.000000	-90.44	179.94	0.00	0.00	1.990

Verifica sezioni piedritto destro [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	0.25	-68.04 (-76.19)	253.26	833.89	-250.87	0.001005	0.001005	3.29
2	1.48	-15.30 (-17.10)	237.04	4890.65	-352.76	0.001005	0.001005	20.63
3	2.70	-76.19 (-76.19)	220.82	650.07	-224.30	0.001005	0.001005	2.94

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-94.69	183.93	0.00	0.00	1.942
2	1.48	0.000000	6.10	181.94	0.00	0.00	29.808
3	2.70	0.000201	90.44	0.00	224.53	1304.65	2.483

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	76.39 (76.39)	109.74	559.94	389.78	0.001810	0.001005	5.10
2	0.88	-85.66 (-144.48)	109.74	253.36	-333.55	0.001005	0.001810	2.31
3	1.65	-148.48 (-148.48)	109.74	143.61	-194.30	0.001005	0.001005	1.31
4	2.42	-85.66 (-148.48)	109.74	245.46	-332.10	0.001005	0.001810	2.24
5	3.10	76.39 (76.39)	109.74	559.94	389.78	0.001810	0.001005	5.10

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-305.13	0.00	421.37	1671.49	1.381
2	0.88	0.000402	-152.69	0.00	421.37	1671.49	2.760
3	1.65	0.000000	10.97	197.34	0.00	0.00	17.988
4	2.42	0.000402	175.02	0.00	421.37	1671.49	2.408
5	3.10	0.000402	305.13	0.00	421.37	1671.49	1.381

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-102.12 (-102.12)	120.64	307.00	-259.85	0.001005	0.001810	2.54
2	0.94	52.00 (92.81)	120.64	277.62	213.57	0.001407	0.001005	2.30
3	1.65	101.38 (101.38)	120.64	187.31	157.40	0.001005	0.001005	1.55
4	2.42	43.99 (87.99)	120.64	296.42	216.20	0.001407	0.001005	2.46
5	3.10	-102.12 (-102.12)	120.64	336.09	-284.48	0.001005	0.002011	2.79

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	280.68	0.00	449.06	1286.80	1.600
2	0.94	0.000201	138.27	0.00	224.53	1286.80	1.624
3	1.65	0.000000	0.00	167.62	0.00	0.00	100.000
4	2.42	0.000201	-149.05	0.00	224.53	1286.80	1.506
5	3.10	0.000402	-280.68	0.00	449.06	1286.80	1.600

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-76.39 (-102.12)	313.12	717.76	-234.08	0.001005	0.001005	2.29
2	1.48	-18.61 (-22.49)	296.90	4772.50	-361.57	0.001005	0.001005	16.07
3	2.70	-102.12 (-102.12)	280.68	594.38	-216.24	0.001005	0.001005	2.12

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	109.77	191.29	0.00	0.00	1.743
2	1.48	0.000000	-13.17	189.30	0.00	0.00	14.372
3	2.70	0.000000	-120.36	187.30	0.00	0.00	1.556

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.25	-76.39 (-102.12)	313.12	717.76	-234.08	0.001005	0.001005	2.29
2	1.48	-18.61 (-22.49)	296.90	4772.50	-361.57	0.001005	0.001005	16.07
3	2.70	-102.12 (-102.12)	280.68	594.38	-216.24	0.001005	0.001005	2.12

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-109.77	191.29	0.00	0.00	1.743
2	1.48	0.000000	13.17	189.30	0.00	0.00	14.372
3	2.70	0.000201	120.36	0.00	224.53	1315.31	1.865

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	113.12 (113.12)	131.14	422.69	364.60	0.001810	0.001005	3.22
2	0.88	-40.88 (-108.23)	131.14	447.23	-369.10	0.001005	0.001810	3.41
3	1.65	-133.20 (-138.98)	131.14	192.24	-203.74	0.001005	0.001005	1.47
4	2.42	-105.74 (-138.98)	131.14	327.57	-347.16	0.001005	0.001810	2.50
5	3.10	49.04 (113.12)	131.14	422.69	364.60	0.001810	0.001005	3.22

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-260.38	0.00	421.37	1675.46	1.618
2	0.88	0.000402	-174.84	0.00	421.37	1675.46	2.410
3	1.65	0.000000	-39.35	200.09	0.00	0.00	5.085
4	2.42	0.000402	143.40	0.00	421.37	1675.46	2.938
5	3.10	0.000402	320.70	0.00	421.37	1675.46	1.314

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - 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	0.20	-53.33 (-121.72)	78.04	153.37	-239.22	0.001005	0.001810	1.97
2	0.94	67.51 (93.10)	120.03	274.88	213.19	0.001407	0.001005	2.29
3	1.65	89.94 (93.10)	160.80	300.01	173.69	0.001005	0.001005	1.87
4	2.42	9.40 (61.10)	204.75	1073.36	320.30	0.001407	0.001005	5.24
5	3.10	-152.08 (-152.08)	243.57	487.57	-304.42	0.001005	0.002011	2.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	231.67	0.00	449.06	1279.21	1.938
2	0.94	0.000201	96.84	0.00	224.53	1286.69	2.318
3	1.65	0.000000	-34.05	172.56	0.00	0.00	5.068
4	2.42	0.000201	-175.15	0.00	224.53	1301.79	1.282
5	3.10	0.000402	-299.76	0.00	449.06	1308.70	1.498

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - 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	0.25	-113.12 (-113.12)	264.10	459.29	-196.72	0.001005	0.001005	1.74
2	1.48	-17.13 (-23.53)	247.88	4182.58	-396.94	0.001005	0.001005	16.87
3	2.70	-53.33 (-76.37)	231.67	704.05	-232.10	0.001005	0.001005	3.04

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	137.77	185.26	0.00	0.00	1.345
2	1.48	0.000000	21.66	183.27	0.00	0.00	8.462
3	2.70	0.000000	-78.04	181.28	0.00	0.00	2.323

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - 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	0.25	-49.04 (-85.81)	332.20	1101.77	-284.60	0.001005	0.001005	3.32
2	1.48	7.16 (12.22)	315.98	5967.32	230.77	0.001005	0.001005	18.89
3	2.70	-152.08 (-152.08)	299.76	359.25	-182.25	0.001005	0.001005	1.20

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-124.57	193.64	0.00	0.00	1.554
2	1.48	0.000000	40.63	191.65	0.00	0.00	4.717
3	2.70	0.000201	221.84	0.00	224.53	1318.71	1.012

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	102.77 (102.77)	124.20	445.71	368.83	0.001810	0.001005	3.59
2	0.88	-51.28 (-115.76)	124.20	383.45	-357.41	0.001005	0.001810	3.09
3	1.65	-135.40 (-138.78)	124.20	180.24	-201.41	0.001005	0.001005	1.45
4	2.42	-99.78 (-138.78)	124.20	307.35	-343.45	0.001005	0.001810	2.47
5	3.10	54.89 (102.77)	124.20	445.71	368.83	0.001810	0.001005	3.59

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-267.94	0.00	421.37	1674.17	1.573
2	0.88	0.000402	-167.39	0.00	421.37	1674.17	2.517
3	1.65	0.000000	-26.78	199.20	0.00	0.00	7.438
4	2.42	0.000402	149.28	0.00	421.37	1674.17	2.823
5	3.10	0.000402	313.13	0.00	421.37	1674.17	1.346

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - 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	0.20	-64.22 (-135.13)	86.70	153.51	-239.24	0.001005	0.001810	1.77
2	0.94	62.91 (93.08)	118.20	269.84	212.49	0.001407	0.001005	2.28
3	1.65	91.44 (93.08)	148.78	270.91	169.48	0.001005	0.001005	1.82
4	2.42	17.48 (66.66)	181.74	769.10	282.11	0.001407	0.001005	4.23
5	3.10	-138.18 (-138.18)	210.85	458.71	-300.62	0.001005	0.002011	2.18

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	240.21	0.00	449.06	1280.76	1.869
2	0.94	0.000201	105.39	0.00	224.53	1286.37	2.131
3	1.65	0.000000	-25.51	171.08	0.00	0.00	6.707
4	2.42	0.000201	-166.61	0.00	224.53	1297.69	1.348
5	3.10	0.000402	-291.22	0.00	449.06	1302.87	1.542

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - 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	0.25	-102.77 (-102.77)	272.64	560.79	-211.39	0.001005	0.001005	2.06
2	1.48	-17.40 (-21.24)	256.43	4546.59	-376.55	0.001005	0.001005	17.73
3	2.70	-64.22 (-89.81)	240.21	568.27	-212.47	0.001005	0.001005	2.37

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	129.11	186.32	0.00	0.00	1.443
2	1.48	0.000000	12.99	184.32	0.00	0.00	14.184
3	2.70	0.000000	-86.70	182.33	0.00	0.00	2.103

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - 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	0.25	-54.89 (-90.13)	323.66	957.15	-266.53	0.001005	0.001005	2.96
2	1.48	0.85 (4.63)	307.44	6198.42	93.39	0.001005	0.001005	20.16
3	2.70	-138.18 (-138.18)	291.22	394.99	-187.42	0.001005	0.001005	1.36

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-119.35	192.59	0.00	0.00	1.614
2	1.48	0.000000	33.59	190.60	0.00	0.00	5.674
3	2.70	0.000201	194.57	0.00	224.53	1317.19	1.154

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	93.70 (93.70)	117.90	469.63	373.21	0.001810	0.001005	3.98
2	0.88	-60.24 (-124.56)	117.90	328.81	-347.39	0.001005	0.001810	2.79
3	1.65	-144.03 (-147.34)	117.90	157.66	-197.03	0.001005	0.001005	1.34
4	2.42	-108.22 (-147.34)	117.90	269.24	-336.46	0.001005	0.001810	2.28
5	3.10	46.40 (93.70)	117.90	469.63	373.21	0.001810	0.001005	3.98

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-268.07	0.00	421.37	1673.00	1.572
2	0.88	0.000402	-166.98	0.00	421.37	1673.00	2.523
3	1.65	0.000000	-26.41	198.39	0.00	0.00	7.512
4	2.42	0.000402	149.33	0.00	421.37	1673.00	2.822
5	3.10	0.000402	312.96	0.00	421.37	1673.00	1.346

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - 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	0.20	-70.91 (-141.87)	93.14	157.41	-239.76	0.001005	0.001810	1.69
2	0.94	56.34 (86.60)	124.64	314.86	218.77	0.001407	0.001005	2.53
3	1.65	85.00 (86.60)	155.21	315.26	175.90	0.001005	0.001005	2.03
4	2.42	11.16 (60.30)	188.18	956.16	306.38	0.001407	0.001005	5.08
5	3.10	-144.38 (-144.38)	217.29	450.87	-299.59	0.001005	0.002011	2.08

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	240.38	0.00	449.06	1281.90	1.868
2	0.94	0.000201	105.56	0.00	224.53	1287.51	2.127
3	1.65	0.000000	-25.33	171.87	0.00	0.00	6.784
4	2.42	0.000201	-166.44	0.00	224.53	1298.83	1.349
5	3.10	0.000402	-291.05	0.00	449.06	1304.02	1.543

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - 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	0.25	-93.70 (-93.70)	272.82	655.26	-225.05	0.001005	0.001005	2.40
2	1.48	-16.21 (-18.15)	256.60	4938.01	-349.23	0.001005	0.001005	19.24
3	2.70	-70.91 (-93.70)	240.38	531.43	-207.14	0.001005	0.001005	2.21

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	122.67	186.34	0.00	0.00	1.519
2	1.48	0.000000	6.56	184.34	0.00	0.00	28.111
3	2.70	0.000000	-93.14	182.35	0.00	0.00	1.958

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - 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	0.25	-46.40 (-79.82)	323.48	1206.33	-297.67	0.001005	0.001005	3.73
2	1.48	2.03 (7.47)	307.27	6105.80	148.45	0.001005	0.001005	19.87
3	2.70	-144.38 (-144.38)	291.05	370.74	-183.92	0.001005	0.001005	1.27

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-113.20	192.57	0.00	0.00	1.701
2	1.48	0.000000	39.46	190.57	0.00	0.00	4.829
3	2.70	0.000201	200.85	0.00	224.53	1317.16	1.118

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	106.91 (106.91)	127.07	436.31	367.10	0.001810	0.001005	3.43
2	0.88	-47.20 (-111.75)	127.07	412.44	-362.72	0.001005	0.001810	3.25
3	1.65	-131.47 (-134.88)	127.07	191.86	-203.66	0.001005	0.001005	1.51
4	2.42	-95.93 (-134.88)	127.07	326.93	-347.04	0.001005	0.001810	2.57
5	3.10	58.77 (106.91)	127.07	436.31	367.10	0.001810	0.001005	3.43

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-267.88	0.00	421.37	1674.71	1.573
2	0.88	0.000402	-167.58	0.00	421.37	1674.71	2.514
3	1.65	0.000000	-26.95	199.56	0.00	0.00	7.404
4	2.42	0.000402	149.26	0.00	421.37	1674.71	2.823
5	3.10	0.000402	313.21	0.00	421.37	1674.71	1.345

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - 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	0.20	-61.16 (-132.05)	83.77	151.60	-238.98	0.001005	0.001810	1.81
2	0.94	65.91 (96.03)	115.26	252.08	210.01	0.001407	0.001005	2.19
3	1.65	94.38 (96.03)	145.84	253.59	166.98	0.001005	0.001005	1.74
4	2.42	20.36 (69.56)	178.80	700.53	272.54	0.001407	0.001005	3.92
5	3.10	-135.36 (-135.36)	207.91	462.54	-301.13	0.001005	0.002011	2.22

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	240.13	0.00	449.06	1280.23	1.870
2	0.94	0.000201	105.31	0.00	224.53	1285.85	2.132
3	1.65	0.000000	-25.58	170.72	0.00	0.00	6.673
4	2.42	0.000201	-166.69	0.00	224.53	1297.16	1.347
5	3.10	0.000402	-291.30	0.00	449.06	1302.35	1.542

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - 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	0.25	-106.91 (-106.91)	272.57	526.17	-206.38	0.001005	0.001005	1.93
2	1.48	-17.94 (-22.65)	256.35	4375.26	-386.52	0.001005	0.001005	17.07
3	2.70	-61.16 (-85.89)	240.13	611.47	-218.71	0.001005	0.001005	2.55

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	132.04	186.31	0.00	0.00	1.411
2	1.48	0.000000	15.93	184.31	0.00	0.00	11.570
3	2.70	0.000000	-83.77	182.32	0.00	0.00	2.176

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - 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	0.25	-58.77 (-94.83)	323.73	874.82	-256.25	0.001005	0.001005	2.70
2	1.48	0.32 (3.47)	307.52	6237.12	70.38	0.001005	0.001005	20.28
3	2.70	-135.36 (-135.36)	291.30	407.11	-189.17	0.001005	0.001005	1.40

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-122.16	192.60	0.00	0.00	1.577
2	1.48	0.000000	30.92	190.60	0.00	0.00	6.165
3	2.70	0.000201	191.71	0.00	224.53	1317.20	1.171

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	79.86 (79.86)	147.07	798.36	433.50	0.001810	0.001005	5.43
2	0.88	-26.05 (-66.05)	149.15	1103.28	-488.56	0.001005	0.001810	7.40
3	1.65	-71.82 (-71.91)	151.50	593.05	-281.51	0.001005	0.001005	3.91
4	2.42	-36.43 (-71.91)	153.84	1010.71	-472.45	0.001005	0.001810	6.57
5	3.10	66.39 (79.86)	155.92	873.16	447.22	0.001810	0.001005	5.60

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-195.21	0.00	421.37	1678.43	2.159
2	0.88	0.000402	-103.82	0.00	421.37	1678.81	4.059
3	1.65	0.000000	-0.31	202.70	0.00	0.00	659.102
4	2.42	0.000402	108.29	0.00	421.37	1679.69	3.891
5	3.10	0.000402	196.88	0.00	421.37	1680.07	2.140

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - 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	0.20	-73.07 (-76.67)	150.63	583.41	-296.97	0.001005	0.001810	3.87
2	0.94	21.67 (46.64)	152.42	1030.04	315.16	0.001407	0.001005	6.76
3	1.65	51.43 (51.43)	154.17	689.37	229.98	0.001005	0.001005	4.47
4	2.42	14.86 (42.53)	156.05	1253.80	341.74	0.001407	0.001005	8.03
5	3.10	-76.67 (-76.67)	157.71	677.63	-329.45	0.001005	0.002011	4.30

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	172.96	0.00	449.06	1292.15	2.596
2	0.94	0.000201	84.57	0.00	224.53	1292.47	2.655
3	1.65	0.000000	-1.24	171.74	0.00	0.00	138.034
4	2.42	0.000201	-93.75	0.00	224.53	1293.11	2.395
5	3.10	0.000402	-175.45	0.00	449.06	1293.41	2.559

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - 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	0.25	-79.86 (-79.86)	199.98	511.51	-204.27	0.001005	0.001005	2.56
2	1.48	19.98 (19.98)	186.47	3843.33	411.74	0.001005	0.001005	20.61
3	2.70	-73.07 (-79.86)	172.96	410.91	-189.72	0.001005	0.001005	2.38

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	164.27	177.38	0.00	0.00	1.080
2	1.48	0.000000	0.74	175.72	0.00	0.00	236.981
3	2.70	0.000000	-150.63	174.05	0.00	0.00	1.156

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - 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	0.25	-66.39 (-76.67)	202.47	556.60	-210.78	0.001005	0.001005	2.75
2	1.48	16.12 (16.12)	188.96	4467.86	381.13	0.001005	0.001005	23.64
3	2.70	-76.67 (-76.67)	175.45	445.62	-194.74	0.001005	0.001005	2.54

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-138.80	177.68	0.00	0.00	1.280
2	1.48	0.000000	8.37	176.02	0.00	0.00	21.020
3	2.70	0.000201	141.71	0.00	224.53	1296.57	1.584

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	77.89 (77.89)	146.56	824.84	438.36	0.001810	0.001005	5.63
2	0.88	-23.10 (-61.36)	148.64	1230.74	-508.04	0.001005	0.001810	8.28
3	1.65	-66.96 (-67.09)	150.99	664.98	-295.46	0.001005	0.001005	4.40
4	2.42	-33.49 (-67.09)	153.33	1123.83	-491.70	0.001005	0.001810	7.33
5	3.10	64.41 (77.89)	155.41	903.35	452.76	0.001810	0.001005	5.81

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-186.02	0.00	421.37	1678.33	2.265
2	0.88	0.000402	-99.32	0.00	421.37	1678.72	4.243
3	1.65	0.000000	-0.77	202.64	0.00	0.00	263.981
4	2.42	0.000402	102.85	0.00	421.37	1679.59	4.097
5	3.10	0.000402	187.69	0.00	421.37	1679.98	2.245

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - 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	0.20	-72.32 (-75.93)	151.13	593.89	-298.38	0.001005	0.001810	3.93
2	0.94	20.47 (44.92)	152.92	1101.92	323.70	0.001407	0.001005	7.21
3	1.65	49.61 (49.61)	154.67	739.67	237.25	0.001005	0.001005	4.78
4	2.42	13.76 (40.88)	156.55	1348.94	352.26	0.001407	0.001005	8.62
5	3.10	-75.93 (-75.93)	158.21	689.79	-331.05	0.001005	0.002011	4.36

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	169.43	0.00	449.06	1292.23	2.650
2	0.94	0.000201	82.83	0.00	224.53	1292.55	2.711
3	1.65	0.000000	-1.24	171.80	0.00	0.00	138.200
4	2.42	0.000201	-91.87	0.00	224.53	1293.20	2.444
5	3.10	0.000402	-171.91	0.00	449.06	1293.49	2.612

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - 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	0.25	-77.89 (-77.89)	190.46	492.91	-201.58	0.001005	0.001005	2.59
2	1.48	21.33 (21.33)	179.94	3552.85	421.18	0.001005	0.001005	19.74
3	2.70	-72.32 (-77.89)	169.43	413.49	-190.09	0.001005	0.001005	2.44

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	163.77	176.21	0.00	0.00	1.076
2	1.48	0.000000	0.24	174.91	0.00	0.00	725.216
3	2.70	0.000000	-151.13	173.62	0.00	0.00	1.149

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - 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	0.25	-64.41 (-75.93)	192.95	523.47	-205.99	0.001005	0.001005	2.71
2	1.48	17.47 (17.51)	182.43	4149.93	398.37	0.001005	0.001005	22.75
3	2.70	-75.93 (-75.93)	171.91	438.63	-193.73	0.001005	0.001005	2.55

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-138.28	176.51	0.00	0.00	1.276
2	1.48	0.000000	8.87	175.22	0.00	0.00	19.744
3	2.70	0.000201	142.20	0.00	224.53	1295.94	1.579

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	64.10 (77.06)	150.92	877.47	448.01	0.001810	0.001005	5.81
2	0.88	-35.10 (-69.34)	148.85	1016.40	-473.49	0.001005	0.001810	6.83
3	1.65	-69.25 (-69.34)	146.50	595.95	-282.07	0.001005	0.001005	4.07
4	2.42	-25.11 (-68.92)	144.15	974.25	-465.76	0.001005	0.001810	6.76
5	3.10	77.06 (77.06)	142.08	799.77	433.76	0.001810	0.001005	5.63

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-189.94	0.00	421.37	1679.14	2.218
2	0.88	0.000402	-89.72	0.00	421.37	1678.76	4.696
3	1.65	0.000000	14.28	202.06	0.00	0.00	14.150
4	2.42	0.000402	113.72	0.00	421.37	1677.89	3.705
5	3.10	0.000402	188.29	0.00	421.37	1677.50	2.238

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

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-73.76 (-73.76)	152.15	623.69	-302.38	0.001005	0.001810	4.10
2	0.94	18.89 (43.55)	150.35	1128.25	326.82	0.001407	0.001005	7.50
3	1.65	49.16 (49.16)	148.61	699.63	231.46	0.001005	0.001005	4.71
4	2.42	15.94 (41.78)	146.73	1161.98	330.83	0.001407	0.001005	7.92
5	3.10	-70.22 (-73.76)	145.07	637.55	-324.17	0.001005	0.002011	4.39

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	168.34	0.00	449.06	1292.42	2.668
2	0.94	0.000201	83.54	0.00	224.53	1292.10	2.688
3	1.65	0.000000	1.22	171.06	0.00	0.00	139.889
4	2.42	0.000201	-87.52	0.00	224.53	1291.45	2.565
5	3.10	0.000402	-165.89	0.00	449.06	1291.16	2.707

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - 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	0.25	-64.10 (-73.76)	195.35	559.22	-211.16	0.001005	0.001005	2.86
2	1.48	15.74 (15.74)	181.84	4429.17	383.38	0.001005	0.001005	24.36
3	2.70	-73.76 (-73.76)	168.34	443.81	-194.48	0.001005	0.001005	2.64

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	134.33	176.81	0.00	0.00	1.316
2	1.48	0.000000	-8.05	175.15	0.00	0.00	21.746
3	2.70	0.000000	-136.64	173.49	0.00	0.00	1.270

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - 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	0.25	-77.06 (-77.06)	192.91	511.28	-204.23	0.001005	0.001005	2.65
2	1.48	19.41 (19.41)	179.40	3816.56	412.91	0.001005	0.001005	21.27
3	2.70	-70.22 (-77.06)	165.89	407.32	-189.20	0.001005	0.001005	2.46

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-158.75	176.51	0.00	0.00	1.112
2	1.48	0.000000	-0.76	174.85	0.00	0.00	230.087
3	2.70	0.000201	145.07	0.00	224.53	1294.86	1.548

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	62.12 (75.09)	150.41	909.03	453.80	0.001810	0.001005	6.04
2	0.88	-32.16 (-64.52)	148.34	1134.20	-493.28	0.001005	0.001810	7.65
3	1.65	-64.40 (-64.52)	145.99	671.44	-296.72	0.001005	0.001005	4.60
4	2.42	-22.16 (-63.87)	143.65	1096.41	-487.51	0.001005	0.001810	7.63
5	3.10	75.09 (75.09)	141.57	827.32	438.81	0.001810	0.001005	5.84

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	-180.75	0.00	421.37	1679.05	2.331
2	0.88	0.000402	-85.21	0.00	421.37	1678.66	4.945
3	1.65	0.000000	13.83	201.99	0.00	0.00	14.607
4	2.42	0.000402	108.29	0.00	421.37	1677.79	3.891
5	3.10	0.000402	179.10	0.00	421.37	1677.40	2.353

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

Base sezione B = 100 cm

RELAZIONE DI CALCOLO

Altezza sezione H = 0.4000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.20	-73.02 (-73.02)	152.65	635.42	-303.95	0.001005	0.001810	4.16
2	0.94	17.69 (41.84)	150.85	1215.89	337.24	0.001407	0.001005	8.06
3	1.65	47.34 (47.34)	149.11	753.53	239.25	0.001005	0.001005	5.05
4	2.42	14.84 (40.12)	147.23	1254.17	341.78	0.001407	0.001005	8.52
5	3.10	-69.48 (-73.02)	145.57	649.38	-325.73	0.001005	0.002011	4.46

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.20	0.000402	164.80	0.00	449.06	1292.51	2.725
2	0.94	0.000201	81.80	0.00	224.53	1292.19	2.745
3	1.65	0.000000	1.22	171.12	0.00	0.00	140.058
4	2.42	0.000201	-85.64	0.00	224.53	1291.54	2.622
5	3.10	0.000402	-162.35	0.00	449.06	1291.24	2.766

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - 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	0.25	-62.12 (-73.02)	185.83	524.71	-206.17	0.001005	0.001005	2.82
2	1.48	17.09 (17.13)	175.31	4099.72	400.56	0.001005	0.001005	23.38
3	2.70	-73.02 (-73.02)	164.80	436.54	-193.43	0.001005	0.001005	2.65

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	133.81	175.64	0.00	0.00	1.313
2	1.48	0.000000	-8.55	174.34	0.00	0.00	20.380
3	2.70	0.000000	-137.14	173.05	0.00	0.00	1.262

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - 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	0.25	-75.09 (-75.09)	183.39	491.98	-201.44	0.001005	0.001005	2.68
2	1.48	20.76 (20.76)	172.87	3516.13	422.33	0.001005	0.001005	20.34
3	2.70	-69.48 (-75.09)	162.35	409.89	-189.57	0.001005	0.001005	2.52

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.25	0.000000	-158.25	175.34	0.00	0.00	1.108
2	1.48	0.000000	-0.26	174.04	0.00	0.00	670.370
3	2.70	0.000201	145.57	0.00	224.53	1294.23	1.542

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° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 0.5000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.20	47.33	68.11	0.001810	0.001005	14904	50028	1869
2	0.88	-49.77	68.11	0.001005	0.001810	53498	15511	1965
3	1.65	-87.42	68.11	0.001005	0.001005	187134	21948	4282
4	2.42	-49.77	68.11	0.001005	0.001810	53498	15511	1965
5	3.10	47.33	68.11	0.001810	0.001005	14904	50028	1869

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.20	0.000402	-182.74	-502
2	0.88	0.000402	-91.40	-251
3	1.65	0.000000	6.69	18
4	2.42	0.000402	105.00	289
5	3.10	0.000402	182.74	502

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - 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	0.20	-58.80	69.74	0.001005	0.001810	92808	21628	3588
2	0.94	31.01	69.74	0.001407	0.001005	12972	50455	2054
3	1.65	59.79	69.74	0.001005	0.001005	17008	163851	4525
4	2.42	26.34	69.74	0.001407	0.001005	11690	39377	1737
5	3.10	-58.80	69.74	0.001005	0.002011	84152	22069	3463

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	163.57	587
2	0.94	0.000201	80.58	289
3	1.65	0.000000	0.00	0
4	2.42	0.000201	-86.86	-312
5	3.10	0.000402	-163.57	-587

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - 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	0.25	-47.33	187.60	0.001005	0.001005	67610	24072	3324
2	1.48	-10.78	175.58	0.001005	0.001005	2570	9676	778
3	2.70	-58.80	163.57	0.001005	0.001005	114908	25151	4303

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	68.13	244
2	1.48	0.000000	-6.69	-24
3	2.70	0.000000	-69.63	-250

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - 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	0.25	-47.33	187.60	0.001005	0.001005	67610	24072	3324
2	1.48	-10.78	175.58	0.001005	0.001005	2570	9676	778
3	2.70	-58.80	163.57	0.001005	0.001005	114908	25151	4303

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-68.13	-244
2	1.48	0.000000	6.69	24
3	2.70	0.000201	69.63	250

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	55.85	79.03	0.001810	0.001005	17526	59371	2205
2	0.88	-58.47	79.03	0.001005	0.001810	63096	18176	2308
3	1.65	-102.79	79.03	0.001005	0.001005	220561	25724	5036
4	2.42	-58.47	79.03	0.001005	0.001810	63096	18176	2308
5	3.10	55.85	79.03	0.001810	0.001005	17526	59371	2205

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-215.21	-592
2	0.88	0.000402	-107.71	-296
3	1.65	0.000000	7.77	21
4	2.42	0.000402	123.51	340
5	3.10	0.000402	215.21	592

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - 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	0.20	-70.21	83.03	0.001005	0.001810	110883	25809	4284
2	0.94	37.86	83.03	0.001407	0.001005	15697	62316	2509
3	1.65	72.49	83.03	0.001005	0.001005	20469	199431	5488
4	2.42	32.25	83.03	0.001407	0.001005	14163	48969	2128
5	3.10	-70.21	83.03	0.001005	0.002011	100539	26336	4135

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	196.83	706
2	0.94	0.000201	96.96	348
3	1.65	0.000000	0.00	0
4	2.42	0.000201	-104.52	-375
5	3.10	0.000402	-196.83	-706

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - 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	0.25	-55.85	220.85	0.001005	0.001005	79990	28374	3923
2	1.48	-13.31	208.84	0.001005	0.001005	2896	11669	942
3	2.70	-70.21	196.83	0.001005	0.001005	136496	30148	5134

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	79.05	284
2	1.48	0.000000	-7.87	-28
3	2.70	0.000000	-82.92	-297

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - 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	0.25	-55.85	220.85	0.001005	0.001005	79990	28374	3923
2	1.48	-13.31	208.84	0.001005	0.001005	2896	11669	942
3	2.70	-70.21	196.83	0.001005	0.001005	136496	30148	5134

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-79.05	-284
2	1.48	0.000000	7.87	28
3	2.70	0.000201	82.92	297

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	69.89	82.74	0.001810	0.001005	21174	78442	2755
2	0.88	-27.04	82.74	0.001005	0.001810	18206	10141	1058
3	1.65	-82.77	82.74	0.001005	0.001005	168195	22179	4045
4	2.42	-63.11	82.74	0.001005	0.001810	68768	19501	2490
5	3.10	34.25	82.74	0.001810	0.001005	12134	28023	1350

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-165.98	-456
2	0.88	0.000402	-107.80	-296
3	1.65	0.000000	-21.03	-58
4	2.42	0.000402	92.05	253
5	3.10	0.000402	199.52	548

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 13 - 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	0.20	-34.53	49.47	0.001005	0.001810	52213	13246	2110
2	0.94	41.35	72.80	0.001407	0.001005	15914	74165	2750
3	1.65	56.60	95.45	0.001005	0.001005	18927	140438	4250
4	2.42	8.58	119.87	0.001407	0.001005	7015	1299	575
5	3.10	-89.44	141.43	0.001005	0.002011	119521	35665	5287

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	144.64	519
2	0.94	0.000201	61.64	221
3	1.65	0.000000	-18.93	-68
4	2.42	0.000201	-105.79	-379
5	3.10	0.000402	-182.50	-655

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - 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	0.25	-69.89	168.66	0.001005	0.001005	148732	27831	5166
2	1.48	-10.59	156.65	0.001005	0.001005	1972	8953	728
3	2.70	-34.53	144.64	0.001005	0.001005	46107	18009	2403

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	86.43	310
2	1.48	0.000000	12.40	44
3	2.70	0.000000	-49.47	-177

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - 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	0.25	-34.25	206.53	0.001005	0.001005	23596	20512	2194
2	1.48	2.91	194.52	0.001005	0.001005	7742	5824	552
3	2.70	-89.44	182.50	0.001005	0.001005	206395	32770	6669

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-79.09	-284
2	1.48	0.000000	22.26	80
3	2.70	0.000201	129.38	464

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	47.33	68.11	0.001810	0.001005	14904	50028	1869
2	0.88	-49.77	68.11	0.001005	0.001810	53498	15511	1965
3	1.65	-87.42	68.11	0.001005	0.001005	187134	21948	4282
4	2.42	-49.77	68.11	0.001005	0.001810	53498	15511	1965
5	3.10	47.33	68.11	0.001810	0.001005	14904	50028	1869

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-182.74	-502
2	0.88	0.000402	-91.40	-251
3	1.65	0.000000	6.69	18
4	2.42	0.000402	105.00	289
5	3.10	0.000402	182.74	502

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - 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	0.20	-58.80	69.74	0.001005	0.001810	92808	21628	3588
2	0.94	31.01	69.74	0.001407	0.001005	12972	50455	2054
3	1.65	59.79	69.74	0.001005	0.001005	17008	163851	4525
4	2.42	26.34	69.74	0.001407	0.001005	11690	39377	1737
5	3.10	-58.80	69.74	0.001005	0.002011	84152	22069	3463

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	163.57	587
2	0.94	0.000201	80.58	289
3	1.65	0.000000	0.00	0
4	2.42	0.000201	-86.86	-312
5	3.10	0.000402	-163.57	-587

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - 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	0.25	-47.33	187.60	0.001005	0.001005	67610	24072	3324
2	1.48	-10.78	175.58	0.001005	0.001005	2570	9676	778
3	2.70	-58.80	163.57	0.001005	0.001005	114908	25151	4303

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	68.13	244
2	1.48	0.000000	-6.69	-24
3	2.70	0.000000	-69.63	-250

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - 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	0.25	-47.33	187.60	0.001005	0.001005	67610	24072	3324
2	1.48	-10.78	175.58	0.001005	0.001005	2570	9676	778
3	2.70	-58.80	163.57	0.001005	0.001005	114908	25151	4303

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-68.13	-244
2	1.48	0.000000	6.69	24
3	2.70	0.000201	69.63	250

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	45.91	67.17	0.001810	0.001005	14506	48238	1813
2	0.88	-51.18	67.17	0.001005	0.001810	55750	15818	2020
3	1.65	-88.82	67.17	0.001005	0.001005	191134	22140	4352
4	2.42	-51.18	67.17	0.001005	0.001810	55750	15818	2020
5	3.10	45.91	67.17	0.001810	0.001005	14506	48238	1813

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-182.73	-502
2	0.88	0.000402	-91.37	-251
3	1.65	0.000000	6.69	18
4	2.42	0.000402	104.97	289
5	3.10	0.000402	182.73	502

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - 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	0.20	-59.90	71.03	0.001005	0.001810	94550	22032	3655
2	0.94	29.91	71.03	0.001407	0.001005	12757	47402	1978
3	1.65	58.68	71.03	0.001005	0.001005	16950	159539	4439
4	2.42	25.24	71.03	0.001407	0.001005	11457	36360	1660
5	3.10	-59.90	71.03	0.001005	0.002011	85730	22481	3528

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	163.57	587
2	0.94	0.000201	80.58	289
3	1.65	0.000000	0.00	0
4	2.42	0.000201	-86.86	-312
5	3.10	0.000402	-163.57	-587

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - 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	0.25	-45.91	187.60	0.001005	0.001005	63217	23676	3208
2	1.48	-10.53	175.58	0.001005	0.001005	2653	9592	770
3	2.70	-59.90	163.57	0.001005	0.001005	118489	25383	4390

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	67.19	241
2	1.48	0.000000	-7.70	-28
3	2.70	0.000000	-70.85	-254

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - 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	0.25	-45.91	187.60	0.001005	0.001005	63217	23676	3208
2	1.48	-10.53	175.58	0.001005	0.001005	2653	9592	770
3	2.70	-59.90	163.57	0.001005	0.001005	118489	25383	4390

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-67.19	-241
2	1.48	0.000000	7.70	28
3	2.70	0.000201	70.85	254

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	48.15	68.64	0.001810	0.001005	15131	51049	1901
2	0.88	-48.97	68.64	0.001005	0.001810	52215	15335	1933
3	1.65	-86.62	68.64	0.001005	0.001005	184855	21838	4243
4	2.42	-48.97	68.64	0.001005	0.001810	52215	15335	1933
5	3.10	48.15	68.64	0.001810	0.001005	15131	51049	1901

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-182.74	-502
2	0.88	0.000402	-91.41	-251
3	1.65	0.000000	6.69	18
4	2.42	0.000402	105.02	289
5	3.10	0.000402	182.74	502

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - 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	0.20	-58.18	69.01	0.001005	0.001810	91816	21398	3549
2	0.94	31.64	69.01	0.001407	0.001005	13092	52199	2097
3	1.65	60.41	69.01	0.001005	0.001005	17041	166310	4574
4	2.42	26.97	69.01	0.001407	0.001005	11819	41104	1780
5	3.10	-58.18	69.01	0.001005	0.002011	83252	21834	3426

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	163.57	587
2	0.94	0.000201	80.58	289
3	1.65	0.000000	0.00	0
4	2.42	0.000201	-86.86	-312
5	3.10	0.000402	-163.57	-587

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - 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	0.25	-48.15	187.60	0.001005	0.001005	70129	24293	3390
2	1.48	-10.93	175.58	0.001005	0.001005	2522	9724	783
3	2.70	-58.18	163.57	0.001005	0.001005	112869	25017	4253

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	68.66	246
2	1.48	0.000000	-6.11	-22
3	2.70	0.000000	-68.93	-247

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - 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	0.25	-48.15	187.60	0.001005	0.001005	70129	24293	3390
2	1.48	-10.93	175.58	0.001005	0.001005	2522	9724	783
3	2.70	-58.18	163.57	0.001005	0.001005	112869	25017	4253

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-68.66	-246
2	1.48	0.000000	6.11	22
3	2.70	0.000201	68.93	247

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	80.53	96.70	0.001810	0.001005	24463	90032	3175
2	0.88	-39.34	96.70	0.001005	0.001810	31794	13995	1550
3	1.65	-103.93	96.70	0.001005	0.001005	214719	27306	5084
4	2.42	-75.35	96.70	0.001005	0.001810	82628	23183	2972
5	3.10	44.98	96.70	0.001810	0.001005	15495	39625	1776

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-209.27	-575
2	0.88	0.000402	-129.50	-356
3	1.65	0.000000	-19.54	-54
4	2.42	0.000402	116.75	321
5	3.10	0.000402	242.80	667

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - 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	0.20	-50.20	67.49	0.001005	0.001810	77075	18974	3066
2	0.94	50.04	90.82	0.001407	0.001005	19452	88820	3327
3	1.65	73.10	113.47	0.001005	0.001005	23528	186237	5502
4	2.42	16.02	137.89	0.001407	0.001005	10543	2713	951
5	3.10	-105.07	159.45	0.001005	0.002011	142004	41509	6208

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	188.99	678
2	0.94	0.000201	83.50	299
3	1.65	0.000000	-18.92	-68
4	2.42	0.000201	-129.33	-464
5	3.10	0.000402	-226.83	-814

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - 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	0.25	-80.53	213.01	0.001005	0.001005	162528	33582	5916
2	1.48	-13.96	201.00	0.001005	0.001005	2406	11610	947
3	2.70	-50.20	188.99	0.001005	0.001005	75922	24923	3552

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	100.35	360
2	1.48	0.000000	10.35	37
3	2.70	0.000000	-67.49	-242

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - 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	0.25	-44.98	250.86	0.001005	0.001005	37133	26271	2940
2	1.48	-0.43	238.85	0.001005	0.001005	8187	8470	570
3	2.70	-105.07	226.83	0.001005	0.001005	236437	39581	7814

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-93.09	-334
2	1.48	0.000000	24.25	87
3	2.70	0.000201	147.43	529

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	85.37	98.24	0.001810	0.001005	25727	96547	3364
2	0.88	-28.72	98.24	0.001005	0.001810	17160	11056	1118
3	1.65	-97.16	98.24	0.001005	0.001005	196897	26119	4748
4	2.42	-76.85	98.24	0.001005	0.001810	84382	23628	3031
5	3.10	37.81	98.24	0.001810	0.001005	13632	29332	1488

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-192.85	-530
2	0.88	0.000402	-129.58	-356
3	1.65	0.000000	-29.21	-80
4	2.42	0.000402	106.21	292
5	3.10	0.000402	237.58	653

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - 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	0.20	-38.34	56.68	0.001005	0.001810	57492	14815	2343
2	0.94	51.15	87.79	0.001407	0.001005	19527	92543	3403
3	1.65	67.75	117.99	0.001005	0.001005	23000	166243	5082
4	2.42	8.06	150.55	0.001407	0.001005	7913	2516	629
5	3.10	-111.57	179.30	0.001005	0.002011	148404	44654	6597

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	171.57	615
2	0.94	0.000201	71.71	257
3	1.65	0.000000	-25.25	-91
4	2.42	0.000201	-129.77	-465
5	3.10	0.000402	-222.08	-797

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - 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	0.25	-85.37	195.60	0.001005	0.001005	186659	33124	6329
2	1.48	-12.90	183.59	0.001005	0.001005	2146	10653	870
3	2.70	-38.34	171.57	0.001005	0.001005	46773	20580	2635

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	103.18	370
2	1.48	0.000000	17.17	62
3	2.70	0.000000	-56.68	-203

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - 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	0.25	-37.81	246.10	0.001005	0.001005	21208	23149	2375
2	1.48	5.10	234.09	0.001005	0.001005	9843	6483	719
3	2.70	-111.57	222.08	0.001005	0.001005	260167	40385	8328

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-93.35	-335
2	1.48	0.000000	29.07	104
3	2.70	0.000201	163.23	585

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	77.71	93.10	0.001810	0.001005	23596	86932	3063
2	0.88	-36.42	93.10	0.001005	0.001810	28616	13081	1434
3	1.65	-98.79	93.10	0.001005	0.001005	203532	26046	4832
4	2.42	-72.44	93.10	0.001005	0.001810	79408	22295	2858
5	3.10	42.14	93.10	0.001810	0.001005	14613	36534	1664

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-198.45	-545
2	0.88	0.000402	-124.07	-341
3	1.65	0.000000	-19.90	-55
4	2.42	0.000402	110.57	304
5	3.10	0.000402	231.98	638

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - 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	0.20	-46.40	63.10	0.001005	0.001810	71056	17584	2834
2	0.94	47.75	86.43	0.001407	0.001005	18545	84834	3175
3	1.65	68.86	109.08	0.001005	0.001005	22370	174345	5180
4	2.42	14.05	133.50	0.001407	0.001005	9565	1218	840
5	3.10	-101.28	155.06	0.001005	0.002011	136546	40089	5985

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	177.90	638
2	0.94	0.000201	78.04	280
3	1.65	0.000000	-18.92	-68
4	2.42	0.000201	-123.44	-443
5	3.10	0.000402	-215.75	-774

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - 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	0.25	-77.71	201.93	0.001005	0.001005	158536	32117	5716
2	1.48	-13.10	189.92	0.001005	0.001005	2306	10938	891
3	2.70	-46.40	177.90	0.001005	0.001005	68811	23236	3275

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	96.76	347
2	1.48	0.000000	10.75	39
3	2.70	0.000000	-63.10	-226

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - 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	0.25	-42.14	239.78	0.001005	0.001005	33306	24779	2741
2	1.48	0.43	227.76	0.001005	0.001005	8083	7802	544
3	2.70	-101.28	215.75	0.001005	0.001005	229291	37901	7537

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-89.48	-321
2	1.48	0.000000	23.86	86
3	2.70	0.000201	143.03	513

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	71.66	88.90	0.001810	0.001005	21904	79376	2826
2	0.88	-42.40	88.90	0.001005	0.001810	37895	14521	1675
3	1.65	-104.54	88.90	0.001005	0.001005	220108	26826	5118
4	2.42	-78.07	88.90	0.001005	0.001810	88528	23481	3076
5	3.10	36.48	88.90	0.001810	0.001005	12952	29669	1438

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-198.54	-546
2	0.88	0.000402	-123.79	-340
3	1.65	0.000000	-19.66	-54
4	2.42	0.000402	110.60	304
5	3.10	0.000402	231.87	637

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 20 - 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	0.20	-50.86	67.39	0.001005	0.001810	78370	19163	3106
2	0.94	43.37	90.72	0.001407	0.001005	17688	72875	2877
3	1.65	64.56	113.37	0.001005	0.001005	22005	157975	4842
4	2.42	9.84	137.79	0.001407	0.001005	8055	1502	660
5	3.10	-105.41	159.35	0.001005	0.002011	142601	41606	6228

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	178.02	639
2	0.94	0.000201	78.15	280
3	1.65	0.000000	-18.81	-67
4	2.42	0.000201	-123.33	-442
5	3.10	0.000402	-215.63	-773

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - 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	0.25	-71.66	202.04	0.001005	0.001005	138771	30859	5238
2	1.48	-12.30	190.03	0.001005	0.001005	2573	10680	864
3	2.70	-50.86	178.02	0.001005	0.001005	82802	24386	3635

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	92.47	332
2	1.48	0.000000	6.46	23
3	2.70	0.000000	-67.39	-242

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - 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	0.25	-36.48	239.66	0.001005	0.001005	19935	22396	2287
2	1.48	1.21	227.65	0.001005	0.001005	8338	7538	571
3	2.70	-105.41	215.63	0.001005	0.001005	242973	38669	7859

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-85.38	-306
2	1.48	0.000000	27.77	100
3	2.70	0.000201	147.21	528

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	81.16	95.49	0.001810	0.001005	24559	91239	3199
2	0.88	-33.02	95.49	0.001005	0.001810	23441	12217	1295
3	1.65	-95.51	95.49	0.001005	0.001005	194093	25595	4668
4	2.42	-69.23	95.49	0.001005	0.001810	74222	21610	2733
5	3.10	45.37	95.49	0.001810	0.001005	15552	40465	1792

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-198.40	-545
2	0.88	0.000402	-124.22	-341
3	1.65	0.000000	-20.05	-55
4	2.42	0.000402	110.55	304
5	3.10	0.000402	232.04	638

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - 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	0.20	-43.86	60.66	0.001005	0.001810	66887	16684	2679
2	0.94	50.25	83.99	0.001407	0.001005	19019	91675	3343
3	1.65	71.31	106.64	0.001005	0.001005	22567	183692	5372
4	2.42	16.45	131.05	0.001407	0.001005	10567	3983	977
5	3.10	-98.92	152.61	0.001005	0.002011	133094	39225	5846

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	177.84	638
2	0.94	0.000201	77.97	280
3	1.65	0.000000	-18.99	-68
4	2.42	0.000201	-123.51	-443
5	3.10	0.000402	-215.81	-774

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - 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	0.25	-81.16	201.86	0.001005	0.001005	169845	32812	5987
2	1.48	-13.55	189.85	0.001005	0.001005	2143	11088	907
3	2.70	-43.86	177.84	0.001005	0.001005	60958	22539	3068

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	99.20	356
2	1.48	0.000000	13.19	47
3	2.70	0.000000	-60.66	-218

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - 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	0.25	-45.37	239.84	0.001005	0.001005	41818	26009	3006
2	1.48	-0.02	227.83	0.001005	0.001005	7938	7952	530
3	2.70	-98.92	215.81	0.001005	0.001005	221501	37458	7353

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-91.82	-329
2	1.48	0.000000	21.63	78
3	2.70	0.000201	140.64	504

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	61.25	103.89	0.001810	0.001005	19980	60764	2421
2	0.88	-37.90	104.94	0.001005	0.001810	27945	13877	1489
3	1.65	-78.52	106.11	0.001005	0.001005	146155	23033	3817
4	2.42	-42.70	107.29	0.001005	0.001810	33972	15272	1682
5	3.10	55.02	108.33	0.001810	0.001005	18568	50884	2174

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-184.68	-508
2	0.88	0.000402	-95.22	-262
3	1.65	0.000000	3.33	9
4	2.42	0.000402	104.34	287
5	3.10	0.000402	185.45	510

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - 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	0.20	-64.45	106.63	0.001005	0.001810	93628	25606	3943
2	0.94	25.42	107.53	0.001407	0.001005	13417	25619	1626
3	1.65	53.95	108.41	0.001005	0.001005	19618	125294	4025
4	2.42	19.88	109.35	0.001407	0.001005	11461	13476	1232
5	3.10	-66.12	110.18	0.001005	0.002011	87026	26690	3912

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	163.88	588
2	0.94	0.000201	80.44	289
3	1.65	0.000000	-0.58	-2
4	2.42	0.000201	-87.91	-315
5	3.10	0.000402	-165.03	-592

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - 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	0.25	-61.25	189.41	0.001005	0.001005	110904	27626	4439
2	1.48	4.14	176.64	0.001005	0.001005	7525	4794	553
3	2.70	-64.45	163.88	0.001005	0.001005	133180	26347	4748

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	112.12	402
2	1.48	0.000000	-3.34	-12
3	2.70	0.000000	-106.63	-382

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - 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	0.25	-55.02	190.56	0.001005	0.001005	90455	26245	3938
2	1.48	2.37	177.80	0.001005	0.001005	6982	5418	495
3	2.70	-66.12	165.03	0.001005	0.001005	138107	26779	4877

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-100.17	-359
2	1.48	0.000000	7.58	27
3	2.70	0.000201	102.49	368

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	60.26	103.64	0.001810	0.001005	19718	59430	2382
2	0.88	-36.42	104.68	0.001005	0.001810	25997	13456	1429
3	1.65	-76.08	105.86	0.001005	0.001005	140163	22528	3695
4	2.42	-41.22	107.04	0.001005	0.001810	32001	14861	1623
5	3.10	54.03	108.08	0.001810	0.001005	18300	49553	2135

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-180.07	-495
2	0.88	0.000402	-92.96	-256
3	1.65	0.000000	3.10	9
4	2.42	0.000402	101.61	279
5	3.10	0.000402	180.84	497

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - 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	0.20	-64.08	106.88	0.001005	0.001810	92857	25511	3920
2	0.94	24.82	107.78	0.001407	0.001005	13223	24224	1584
3	1.65	53.03	108.66	0.001005	0.001005	19470	122156	3953
4	2.42	19.33	109.60	0.001407	0.001005	11249	12353	1192
5	3.10	-65.75	110.43	0.001005	0.002011	86327	26589	3890

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	162.11	581
2	0.94	0.000201	79.56	285
3	1.65	0.000000	-0.58	-2
4	2.42	0.000201	-86.97	-312
5	3.10	0.000402	-163.26	-586

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - 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	0.25	-60.26	184.63	0.001005	0.001005	109902	27055	4372
2	1.48	4.82	173.37	0.001005	0.001005	7635	4456	569
3	2.70	-64.08	162.11	0.001005	0.001005	132802	26128	4722

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	111.86	401
2	1.48	0.000000	-3.59	-13
3	2.70	0.000000	-106.88	-383

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - 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	0.25	-54.03	185.79	0.001005	0.001005	89415	25681	3870
2	1.48	3.05	174.52	0.001005	0.001005	7090	5081	510
3	2.70	-65.75	163.26	0.001005	0.001005	137726	26559	4851

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-99.91	-358
2	1.48	0.000000	7.83	28
3	2.70	0.000201	102.74	368

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	55.02	108.33	0.001810	0.001005	18568	50884	2174
2	0.88	-42.70	107.29	0.001005	0.001810	33972	15272	1682
3	1.65	-78.52	106.11	0.001005	0.001005	146155	23033	3817
4	2.42	-37.90	104.94	0.001005	0.001810	27945	13877	1489
5	3.10	61.25	103.89	0.001810	0.001005	19980	60764	2421

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-185.45	-510
2	0.88	0.000402	-90.22	-248
3	1.65	0.000000	10.31	28
4	2.42	0.000402	108.77	299
5	3.10	0.000402	184.68	508

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 24 - 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	0.20	-66.12	110.18	0.001005	0.001810	95851	26318	4045
2	0.94	24.60	109.28	0.001407	0.001005	13210	23322	1566
3	1.65	53.95	108.41	0.001005	0.001005	19618	125294	4025
4	2.42	20.77	107.47	0.001407	0.001005	11742	15703	1297
5	3.10	-64.45	106.63	0.001005	0.002011	85004	25971	3812

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	165.03	592
2	0.94	0.000201	81.59	293
3	1.65	0.000000	0.58	2
4	2.42	0.000201	-86.76	-311
5	3.10	0.000402	-163.88	-588

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - 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	0.25	-55.02	190.56	0.001005	0.001005	90455	26245	3938
2	1.48	2.37	177.80	0.001005	0.001005	6982	5418	495
3	2.70	-66.12	165.03	0.001005	0.001005	138107	26779	4877

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	100.17	359
2	1.48	0.000000	-7.58	-27
3	2.70	0.000000	-102.49	-368

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - 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	0.25	-61.25	189.41	0.001005	0.001005	110904	27626	4439
2	1.48	4.14	176.64	0.001005	0.001005	7525	4794	553
3	2.70	-64.45	163.88	0.001005	0.001005	133180	26347	4748

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-112.12	-402
2	1.48	0.000000	3.34	12
3	2.70	0.000201	106.63	382

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.20	54.03	108.08	0.001810	0.001005	18300	49553	2135
2	0.88	-41.22	107.04	0.001005	0.001810	32001	14861	1623
3	1.65	-76.08	105.86	0.001005	0.001005	140163	22528	3695
4	2.42	-36.42	104.68	0.001005	0.001810	25997	13456	1429
5	3.10	60.26	103.64	0.001810	0.001005	19718	59430	2382

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	-180.84	-497
2	0.88	0.000402	-87.96	-242
3	1.65	0.000000	10.08	28
4	2.42	0.000402	106.05	291
5	3.10	0.000402	180.07	495

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 25 - 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	0.20	-65.75	110.43	0.001005	0.001810	95078	26223	4023
2	0.94	24.00	109.53	0.001407	0.001005	13009	21952	1523
3	1.65	53.03	108.66	0.001005	0.001005	19470	122156	3953
4	2.42	20.22	107.72	0.001407	0.001005	11539	14530	1258
5	3.10	-64.08	106.88	0.001005	0.002011	84308	25871	3791

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.20	0.000402	163.26	586
2	0.94	0.000201	80.72	290
3	1.65	0.000000	0.58	2
4	2.42	0.000201	-85.81	-308
5	3.10	0.000402	-162.11	-581

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - 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	0.25	-54.03	185.79	0.001005	0.001005	89415	25681	3870
2	1.48	3.05	174.52	0.001005	0.001005	7090	5081	510
3	2.70	-65.75	163.26	0.001005	0.001005	137726	26559	4851

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	99.91	358
2	1.48	0.000000	-7.83	-28
3	2.70	0.000000	-102.74	-368

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - 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	0.25	-60.26	184.63	0.001005	0.001005	109902	27055	4372
2	1.48	4.82	173.37	0.001005	0.001005	7635	4456	569
3	2.70	-64.08	162.11	0.001005	0.001005	132802	26128	4722

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.25	0.000000	-111.86	-401
2	1.48	0.000000	3.59	13
3	2.70	0.000201	106.88	383

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° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
1	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	47.33	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-49.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-87.42	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-49.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	47.33	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-58.80	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	31.01	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	59.79	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	26.34	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-58.80	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	S_m	ε_{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-47.33	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.78	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-58.80	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-47.33	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.78	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-58.80	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	55.85	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-58.47	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-102.79	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-58.47	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	55.85	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-70.21	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	37.86	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	72.49	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	32.25	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-70.21	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-55.85	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-13.31	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-70.21	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-55.85	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-13.31	0.00	0.40	0.00	0.000

3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-70.21	0.00	0.40	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	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	69.89	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-27.04	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-82.77	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-63.11	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	34.25	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	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-34.53	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	41.35	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	56.60	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	8.58	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-89.44	0.05	0.40	193.24	0.016

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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-69.89	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.59	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-34.53	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-34.25	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	2.91	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-89.44	0.10	0.40	336.48	0.017

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	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	47.33	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-49.77	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-87.42	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-49.77	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	47.33	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	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-58.80	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	31.01	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	59.79	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	26.34	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-58.80	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-47.33	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.78	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-58.80	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-47.33	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.78	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-58.80	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	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	45.91	0.00	0.40	0.00	0.000

2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-51.18	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-88.82	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-51.18	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	45.91	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-59.90	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	29.91	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	58.68	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	25.24	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-59.90	0.00	0.40	0.00	0.000

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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-45.91	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.53	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-59.90	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-45.91	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.53	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-59.90	0.00	0.40	0.00	0.000

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	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	48.15	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-48.97	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-86.62	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-48.97	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	48.15	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	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-58.18	0.00	0.40	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	31.64	0.00	0.40	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	60.41	0.00	0.40	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	26.97	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-58.18	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-48.15	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.93	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-58.18	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-48.15	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-10.93	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-58.18	0.00	0.40	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	80.53	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-39.34	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-103.93	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-75.35	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	44.98	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-50.20	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	50.04	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	73.10	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	16.02	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-105.07	0.11	100.00	193.24	0.033

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-80.53	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-13.96	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-50.20	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-44.98	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-0.43	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-105.07	0.24	100.00	336.48	0.042

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	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	85.37	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-28.72	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-97.16	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-76.85	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	37.81	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-38.34	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	51.15	0.00	100.00	0.00	0.000

3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	67.75	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	8.06	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-111.57	0.13	100.00	193.24	0.037

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-12.90	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-38.34	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-37.81	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	5.10	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-111.57	0.35	100.00	336.48	0.060

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	77.71	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-36.42	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-98.79	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-72.44	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	42.14	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-46.40	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	47.75	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	68.86	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	14.05	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-101.28	0.10	100.00	193.24	0.029

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-77.71	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-13.10	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-46.40	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 _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-42.14	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	0.43	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-101.28	0.21	100.00	336.48	0.036

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	71.66	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-42.40	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-104.54	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-78.07	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	36.48	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 _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-50.86	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	43.37	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	64.56	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	9.84	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-105.41	0.11	100.00	193.24	0.033

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-71.66	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-12.30	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-50.86	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-36.48	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	1.21	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-105.41	0.27	100.00	336.48	0.047

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	81.16	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-33.02	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-95.51	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-69.23	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	45.37	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-43.86	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	50.25	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	71.31	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	16.45	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-98.92	0.09	100.00	193.24	0.026

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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-81.16	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-13.55	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-43.86	0.00	100.00	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-45.37	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-0.02	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-98.92	0.17	100.00	336.48	0.030

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - 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	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	61.25	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-37.90	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-78.52	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-42.70	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	55.02	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-64.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	25.42	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	53.95	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	19.88	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-66.12	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-61.25	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	4.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-64.45	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-55.02	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	2.37	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-66.12	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - 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	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	60.26	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-36.42	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-76.08	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-41.22	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	54.03	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-64.08	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	24.82	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	53.03	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	19.33	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-65.75	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-60.26	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	4.82	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-64.08	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-54.03	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	3.05	0.00	0.30	0.00	0.000

3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-65.75	0.00	0.30	0.00	0.000
---	------	----------	----------	-------	--------	--------	------	------	------	-------

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	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	55.02	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-42.70	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-78.52	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-37.90	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	61.25	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	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-66.12	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	24.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	53.95	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	20.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-64.45	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-55.02	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	2.37	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-66.12	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-61.25	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	4.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-64.45	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	0.20	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	54.03	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.88	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-41.22	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	129.29	-129.29	-76.08	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001005	0.001810	130.02	-134.54	-36.42	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001810	0.001005	134.54	-130.02	60.26	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	0.20	0.001005	0.001810	83.31	-86.53	-65.75	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.94	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	24.00	0.00	0.30	0.00	0.000
3	1.65	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	53.03	0.00	0.30	0.00	0.000
4	2.42	0.001407	0.001005	84.74	-83.13	20.22	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.10	0.001005	0.002011	83.40	-87.43	-64.08	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-54.03	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	3.05	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-65.75	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	0.25	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-60.26	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.48	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	4.82	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.70	0.001005	0.001005	82.94	-82.94	-64.08	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]
0.20	-0.005588	0.005791	0.002443	0.007264
0.88	-0.005594	0.005785	0.003259	0.007040
1.65	-0.005601	0.005778	0.004133	0.006919
2.42	-0.005608	0.005770	0.003997	0.008583
3.03	-0.005614	0.005764	0.003904	0.010462

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.20	-0.006277	0.008572	0.002472	0.007320
0.94	-0.006265	0.008632	0.003640	0.007592
1.65	-0.006253	0.008687	0.004464	0.007729
2.42	-0.006240	0.008744	0.004203	0.009033
3.10	-0.006228	0.008792	0.003937	0.010521

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.25	-0.005588	0.005791	0.002443	0.007264
1.48	-0.005923	0.006132	0.002458	0.007293
2.70	-0.006277	0.008572	0.002472	0.007320

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	$u_{x\min}$ [m]	$u_{x\max}$ [m]	$u_{y\min}$ [m]	$u_{y\max}$ [m]
0.25	-0.005614	0.005764	0.003904	0.010462
1.48	-0.005944	0.006111	0.003921	0.010492
2.70	-0.006228	0.008792	0.003937	0.010521

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]
0.20	-113.12	-45.91	-305.13	-165.98	67.17	150.92
0.88	23.10	85.66	-174.84	-85.21	67.17	149.15
1.65	64.40	148.48	-39.35	14.28	67.17	151.50
2.42	22.16	108.22	92.05	175.02	67.17	153.84
3.10	-77.06	-34.25	179.10	320.70	67.17	155.92

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.20	-102.12	-34.53	144.64	280.68	49.47	152.65
0.94	17.69	67.51	61.64	138.27	69.01	152.92
1.65	47.34	101.38	-34.05	1.22	69.01	160.80
2.42	8.06	43.99	-175.15	-85.64	69.01	204.75
3.10	-152.08	-58.18	-299.76	-162.11	69.01	243.57

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.25	-113.12	-45.91	67.19	164.27	168.66	313.12
1.48	-18.61	21.33	-13.17	21.66	156.65	296.90
2.70	-102.12	-34.53	-151.13	-49.47	144.64	280.68

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.25	-77.06	-34.25	-158.75	-67.19	183.39	332.20
1.48	-18.61	20.76	-0.76	40.63	172.87	315.98
2.70	-152.08	-58.18	68.93	221.84	162.11	299.76

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0.20	81	240
0.88	107	232
1.65	136	228
2.42	132	283
3.10	129	345

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.20	0.001810	0.001005	3.22
0.88	0.001005	0.001810	2.31
1.65	0.001005	0.001005	1.31
2.42	0.001005	0.001810	2.24
3.10	0.001810	0.001005	3.22

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.20	0.00	421.37	1668.68	0.000402
0.88	0.00	421.37	1668.68	0.000402
1.65	195.40	0.00	0.00	0.000000
2.42	0.00	421.37	1668.68	0.000402
3.10	0.00	421.37	1668.68	0.000402

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.20	0.001005	0.001810	1.69
0.94	0.001407	0.001005	2.19
1.65	0.001005	0.001005	1.55
2.42	0.001407	0.001005	2.46
3.10	0.001005	0.002011	2.00

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.20	0.00	449.06	1281.42	0.000402
0.94	0.00	224.53	1281.42	0.000201

1.65	163.90	0.00	0.00	0.000000
2.42	0.00	224.53	1281.42	0.000201
3.10	0.00	449.06	1281.42	0.000402

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.25	0.001005	0.001005	1.74
1.48	0.001005	0.001005	16.07
2.70	0.001005	0.001005	2.12

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.25	183.93	0.00	0.00	0.000000
1.48	181.94	0.00	0.00	0.000000
2.70	179.94	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.25	0.001005	0.001005	2.29
1.48	0.001005	0.001005	16.07
2.70	0.001005	0.001005	1.20

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.25	183.93	0.00	0.00	0.000000
1.48	181.94	0.00	0.00	0.000000
2.70	0.00	224.53	1304.65	0.000201

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.5000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.20	0.001810	0.001005	3364	96547	25727
0.88	0.001005	0.001810	2308	18176	63096
1.65	0.001005	0.001005	5118	27306	220561
2.42	0.001005	0.001810	3076	23628	88528
3.10	0.001810	0.001005	2421	60764	19980

X	τ _c	A _{sw}
0.20	-592	0.000402
0.88	-356	0.000402
1.65	-80	0.000000
2.42	340	0.000402
3.10	667	0.000402

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.20	0.001005	0.001810	4284	26318	110883
0.94	0.001407	0.001005	3403	92543	19527
1.65	0.001005	0.001005	5502	199431	23528
2.42	0.001407	0.001005	2128	48969	14163
3.10	0.001005	0.002011	6597	44654	148404

X	τ _c	A _{sw}
0.20	706	0.000402
0.94	348	0.000201
1.65	-91	0.000000
2.42	-465	0.000201
3.10	-814	0.000402

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.25	0.001005	0.001005	6329	33582	186659
1.48	0.001005	0.001005	947	11669	7635
2.70	0.001005	0.001005	5134	30148	138107

Y	τ _c	A _{sw}
0.25	402	0.000000
1.48	62	0.000000
2.70	-383	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.4000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.25	0.001005	0.001005	4439	28374	110904
1.48	0.001005	0.001005	942	11669	9843
2.70	0.001005	0.001005	8328	40385	260167

Y	τ _c	A _{sw}
0.25	-402	0.000000
1.48	104	0.000000
2.70	585	0.000201

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	42.16	29.44	28.77	62.09	38.56	28.77	7714	25456.91	554.50	45.91
2	42.16	29.44	28.77	64.66	40.10	28.09	7959	26266.19	674.22	38.96
3	42.16	29.44	28.77	30.14	19.39	10.68	3165	10443.22	644.29	16.21
4	42.16	29.44	28.77	36.55	23.24	13.94	4004	13212.80	644.29	20.51
5	42.16	29.44	28.77	36.55	23.24	13.94	4008	13228.02	644.29	20.53
6	42.16	29.44	28.77	36.55	23.24	13.94	4002	13205.86	644.29	20.50
7	42.16	29.44	28.77	16.40	11.15	4.57	2036	6717.81	442.42	15.18
8	42.16	29.44	28.77	14.70	10.13	3.93	1837	6063.38	414.54	14.63
9	42.16	29.44	28.77	16.36	11.12	4.56	2031	6703.68	428.23	15.65
10	42.16	29.44	28.77	14.61	10.07	3.89	1826	6027.30	400.35	15.06

14 ALLEGATO: TABULATI DI CALCOLO VASCA

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	2.55	[m]
Larghezza esterna	4.10	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.30	[m]
Spessore piedritto destro	0.30	[m]
Spessore fondazione	0.30	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfiacco

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

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	21.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	34.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	34.00	[°]
Coesione	10	[kPa]
Costante di Winkler	32978	[kPa/m]
Tensione limite	810	[kPa]

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 (esprese in m) positive verso destra
Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto
Carichi concentrati espressi in kN
Coppie concentrate espressi in kNm
Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (ACC)

Distr	Terreno	$X_i = 4.10$	$X_f = 7.10$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = -3.00$	$X_f = 0.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

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 f_{cd} e σ_{cp}

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

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteria di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure $w_1=0.20$ $w_2=0.30$ $w_3=0.40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 0.0720 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.25
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

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}	0.20	1.00
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	1.00
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
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
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
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
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
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

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
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
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
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
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
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
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

**216 di
269**

Analisi della combinazione n° 1

Analisi della combinazione n° 2

Analisi della combinazione n° 3

Analisi della combinazione n° 4

Analisi della combinazione n° 5

Analisi della combinazione n° 6

Analisi della combinazione n° 7

Analisi della combinazione n° 8

Analisi della combinazione n° 9

Analisi della combinazione n° 10

Analisi della combinazione n° 11

Analisi della combinazione n° 12

Analisi della combinazione n° 13

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00058
1.08	0.00000	0.00070
2.05	0.00000	0.00071
3.02	0.00000	0.00070
3.95	-0.00001	0.00058

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00058
1.35	0.00045	0.00058
2.55	0.00099	0.00058

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00058
1.35	-0.00045	0.00058
2.55	-0.00099	0.00058

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00032
1.08	0.00000	0.00073
2.05	0.00000	0.00084
3.02	0.00000	0.00073
3.95	-0.00001	0.00032

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00032

1.35	0.00110	0.00032
2.55	0.00238	0.00032

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00032
1.35	-0.00110	0.00032
2.55	-0.00238	0.00032

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00265	-0.00018
1.08	0.00265	0.00054
2.05	0.00264	0.00080
3.02	0.00264	0.00071
3.95	0.00263	0.00027

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00265	-0.00018
1.35	0.00437	-0.00018
2.55	0.00639	-0.00018

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00263	0.00027
1.35	0.00151	0.00028
2.55	0.00022	0.00028

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00269	-0.00044
1.08	0.00268	0.00037
2.05	0.00268	0.00068
3.02	0.00267	0.00060

3.95 0.00267 0.00014

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00269	-0.00044
1.35	0.00453	-0.00044
2.55	0.00667	-0.00044

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00267	0.00014
1.35	0.00151	0.00014
2.55	0.00021	0.00014

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00263	0.00027
1.08	-0.00264	0.00071
2.05	-0.00264	0.00080
3.02	-0.00265	0.00054
3.95	-0.00265	-0.00018

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00263	0.00027
1.35	-0.00151	0.00028
2.55	-0.00022	0.00028

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00265	-0.00018
1.35	-0.00437	-0.00018
2.55	-0.00639	-0.00018

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00267	0.00014
1.08	-0.00267	0.00060
2.05	-0.00268	0.00068
3.02	-0.00268	0.00037
3.95	-0.00269	-0.00044

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00267	0.00014
1.35	-0.00151	0.00014
2.55	-0.00021	0.00014

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00269	-0.00044
1.35	-0.00453	-0.00044
2.55	-0.00667	-0.00044

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00043
1.08	0.00000	0.00052
2.05	0.00000	0.00053
3.02	0.00000	0.00052
3.95	0.00000	0.00043

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00000	0.00043
1.35	0.00034	0.00043
2.55	0.00074	0.00043

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00000	0.00043
1.35	-0.00034	0.00043
2.55	-0.00074	0.00043

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00030
1.08	0.00000	0.00053
2.05	0.00000	0.00059
3.02	0.00000	0.00053
3.95	-0.00001	0.00030

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00030
1.35	0.00066	0.00030
2.55	0.00143	0.00030

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00001	0.00030
1.35	-0.00066	0.00030
2.55	-0.00143	0.00030

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00001	0.00026
1.08	0.00000	0.00054
2.05	0.00000	0.00061
3.02	0.00000	0.00054
3.95	-0.00001	0.00026

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00001	0.00026
1.35	0.00076	0.00026
2.55	0.00166	0.00026

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00001	0.00026
1.35	-0.00076	0.00026
2.55	-0.00166	0.00026

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00144	0.00012
1.08	0.00144	0.00052
2.05	0.00144	0.00066
3.02	0.00143	0.00062
3.95	0.00143	0.00039

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00144	0.00012
1.35	0.00247	0.00012
2.55	0.00367	0.00012

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	0.00143	0.00039
1.35	0.00078	0.00040
2.55	0.00004	0.00040

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00147	0.00003
1.08	0.00147	0.00045
2.05	0.00147	0.00061
3.02	0.00146	0.00056
3.95	0.00146	0.00032

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00147	0.00003
1.35	0.00253	0.00003
2.55	0.00378	0.00003

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	0.00146	0.00032
1.35	0.00079	0.00032
2.55	0.00003	0.00032

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00143	0.00039
1.08	-0.00143	0.00062
2.05	-0.00144	0.00066
3.02	-0.00144	0.00052
3.95	-0.00144	0.00012

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0.15	-0.00143	0.00039
1.35	-0.00078	0.00040
2.55	-0.00004	0.00040

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00144	0.00012
1.35	-0.00247	0.00012
2.55	-0.00367	0.00012

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00146	0.00032
1.08	-0.00146	0.00056
2.05	-0.00147	0.00061
3.02	-0.00147	0.00045
3.95	-0.00147	0.00003

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00146	0.00032
1.35	-0.00079	0.00032
2.55	-0.00003	0.00032

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0.15	-0.00147	0.00003
1.35	-0.00253	0.00003
2.55	-0.00378	0.00003

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.2099	-23.1157	31.4887
1.08	-7.8111	-11.9558	31.4887
2.05	-1.4165	1.1436	31.4887
3.02	-7.8111	14.1911	31.4887
3.95	-25.2099	23.1157	31.4887

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.2099	31.5008	23.8305
1.35	-3.1547	7.8752	11.9153
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-25.2099	-31.5008	23.8305
1.35	-3.1547	-7.8752	11.9153
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.6314	-23.4368	46.8341
1.08	-24.1441	-14.9106	46.8341
2.05	-16.0359	1.3450	46.8341
3.02	-24.1441	17.2397	46.8341
3.95	-43.6314	23.4368	46.8341

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.6314	46.8520	23.8305

1.35	-7.7601	15.5508	11.9153
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.6314	-46.8520	23.8305
1.35	-7.7601	-15.5508	11.9153
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.6649	-19.8484	51.4548
1.08	-38.6458	-19.2012	53.1527
2.05	-25.4741	-4.3483	54.9320
3.02	-28.5097	12.5426	56.7113
3.95	-44.0561	19.5103	58.4093

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.6649	56.6596	19.8484
1.35	-12.3346	22.4963	9.9242
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.0561	-53.2464	19.8484
1.35	-5.5660	-13.2304	9.9242
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.6649	-15.4561	51.3899
1.08	-42.1252	-17.5103	53.0878
2.05	-29.4266	-5.2263	54.8671
3.02	-30.9399	9.9560	56.6464

3.95 -43.3870 15.2821 58.3444

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.6649	56.6596	15.4561
1.35	-12.3346	22.4963	7.7280
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.3870	-53.1166	15.4561
1.35	-5.2005	-12.8920	7.7280
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.0561	-19.5103	58.4093
1.08	-28.5097	-10.2616	56.7113
2.05	-25.4741	6.9084	54.9320
3.02	-38.6458	20.9270	53.1527
3.95	-58.6649	19.8484	51.4548

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-44.0561	53.2464	19.8484
1.35	-5.5660	13.2304	9.9242
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.6649	-56.6596	19.8484
1.35	-12.3346	-22.4963	9.9242
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.3870	-15.2821	58.3444
1.08	-30.9399	-8.0273	56.6464
2.05	-29.4266	7.4164	54.8671
3.02	-42.1252	18.6918	53.0878
3.95	-58.6649	15.4561	51.3899

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-43.3870	53.1166	15.4561
1.35	-5.2005	12.8920	7.7280
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-58.6649	-56.6596	15.4561
1.35	-12.3346	-22.4963	7.7280
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-18.6740	-17.1227	23.3250
1.08	-5.7860	-8.8562	23.3250
2.05	-1.0492	0.8471	23.3250
3.02	-5.7860	10.5120	23.3250
3.95	-18.6740	17.1227	23.3250

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-18.6740	23.3339	17.6523
1.35	-2.3368	5.8335	8.8261
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-18.6740	-23.3339	17.6523
1.35	-2.3368	-5.8335	8.8261
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.8848	-17.2833	30.9977
1.08	-13.9525	-10.3335	30.9977
2.05	-8.3589	0.9478	30.9977
3.02	-13.9525	12.0362	30.9977
3.95	-27.8848	17.2833	30.9977

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.8848	31.0095	17.6523
1.35	-4.6395	9.6713	8.8261
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-27.8848	-31.0095	17.6523
1.35	-4.6395	-9.6713	8.8261
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.9550	-17.3368	33.5552
1.08	-16.6747	-10.8260	33.5552
2.05	-10.7955	0.9814	33.5552
3.02	-16.6747	12.5443	33.5552
3.95	-30.9550	17.3368	33.5552

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.9550	33.5681	17.6523
1.35	-5.4071	10.9506	8.8261
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-30.9550	-33.5681	17.6523
1.35	-5.4071	-10.9506	8.8261
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.7357	-18.6101	37.2182
1.08	-21.9300	-14.5656	38.0700
2.05	-12.3390	-2.5306	38.9626
3.02	-15.4441	10.7882	39.8552
3.95	-29.2300	18.2658	40.7070

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.7357	40.0519	18.7540
1.35	-7.3523	14.1925	9.3770
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.2300	-37.9030	18.7540
1.35	-2.8570	-8.3007	9.3770
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.7357	-16.5180	37.1628
1.08	-23.2244	-13.9437	38.0146
2.05	-13.8634	-2.7984	38.9072
3.02	-16.4040	9.6809	39.7998
3.95	-28.7399	16.1559	40.6516

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.7357	40.0519	16.5505
1.35	-7.3523	14.1925	8.2753
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.7399	-37.7922	16.5505
1.35	-2.6382	-7.9797	8.2753
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.2300	-18.2658	40.7070
1.08	-15.4441	-8.7893	39.8552
2.05	-12.3390	4.6399	38.9626
3.02	-21.9300	16.2290	38.0700
3.95	-38.7357	18.6101	37.2182

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-29.2300	37.9030	18.7540
1.35	-2.8570	8.3007	9.3770
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.7357	-40.0519	18.7540
1.35	-7.3523	-14.1925	9.3770
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.7399	-16.1559	40.6516
1.08	-16.4040	-7.8694	39.7998
2.05	-13.8634	4.7418	38.9072
3.02	-23.2244	15.4023	38.0146
3.95	-38.7357	16.5180	37.1628

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-28.7399	37.7922	16.5505
1.35	-2.6382	7.9797	8.2753
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.15	-38.7357	-40.0519	16.5505
1.35	-7.3523	-14.1925	8.2753
2.55	0.0000	0.0000	0.0000

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	19
1.08	23
2.05	24
3.02	23
3.95	19

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	10
1.08	24
2.05	28
3.02	24
3.95	10

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.08	18
2.05	26
3.02	23
3.95	9

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	0
1.08	12
2.05	23
3.02	20
3.95	5

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	9
1.08	23
2.05	26

3.02	18
3.95	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	5
1.08	20
2.05	23
3.02	12
3.95	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	14
1.08	17
2.05	17
3.02	17
3.95	14

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	10
1.08	18
2.05	19
3.02	18
3.95	10

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	8
1.08	18
2.05	20
3.02	18
3.95	8

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	4
1.08	17

2.05	22
3.02	21
3.95	13

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	1
1.08	15
2.05	20
3.02	19
3.95	11

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	13
1.08	21
2.05	22
3.02	17
3.95	4

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.15	11
1.08	19
2.05	20
3.02	15
3.95	1

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	25.21 (25.21)	31.49	134.71	107.85	0.001005	0.001005	4.28
2	1.08	7.81 (10.26)	31.49	407.03	132.68	0.001005	0.001005	12.93
3	2.05	1.42 (1.65)	31.49	3783.77	198.41	0.001005	0.001005	120.16
4	3.02	7.81 (10.72)	31.49	383.25	130.51	0.001005	0.001005	12.17
5	3.95	25.21 (25.21)	31.49	134.71	107.85	0.001005	0.001005	4.28

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-23.12	130.79	0.00	0.00	5.658
2	1.08	0.000000	-11.96	130.79	0.00	0.00	10.940
3	2.05	0.000000	1.14	130.79	0.00	0.00	114.370
4	3.02	0.000000	14.19	130.79	0.00	0.00	9.216
5	3.95	0.000000	23.12	130.79	0.00	0.00	5.658

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	-25.21 (-25.21)	23.83	98.86	-104.58	0.001005	0.001005	4.15
2	1.35	-3.15 (-4.77)	11.92	309.07	-123.75	0.001005	0.001005	25.94
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	31.50	129.92	0.00	0.00	4.124
2	1.35	0.000000	7.88	128.56	0.00	0.00	16.325
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-25.21 (-25.21)	23.83	98.86	-104.58	0.001005	0.001005	4.15
2	1.35	-3.15 (-4.77)	11.92	309.07	-123.75	0.001005	0.001005	25.94
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-31.50	129.92	0.00	0.00	4.124
2	1.35	0.000000	-7.88	128.56	0.00	0.00	16.325
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.15	43.63 (43.63)	46.83	113.71	105.93	0.001005	0.001005	2.43
2	1.08	24.14 (27.20)	46.83	195.16	113.36	0.001005	0.001005	4.17
3	2.05	16.04 (16.31)	46.83	371.70	129.46	0.001005	0.001005	7.94
4	3.02	24.14 (27.68)	46.83	191.18	113.00	0.001005	0.001005	4.08
5	3.95	43.63 (43.63)	46.83	113.71	105.93	0.001005	0.001005	2.43

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-23.44	132.54	0.00	0.00	5.655
2	1.08	0.000000	-14.91	132.54	0.00	0.00	8.889
3	2.05	0.000000	1.35	132.54	0.00	0.00	98.542
4	3.02	0.000000	17.24	132.54	0.00	0.00	7.688
5	3.95	0.000000	23.44	132.54	0.00	0.00	5.655

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	-43.63 (-43.63)	23.83	54.93	-100.57	0.001005	0.001005	2.31
2	1.35	-7.76 (-10.95)	11.92	115.43	-106.09	0.001005	0.001005	9.69
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	46.85	129.92	0.00	0.00	2.773
2	1.35	0.000000	15.55	128.56	0.00	0.00	8.267
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.15	-43.63 (-43.63)	23.83	54.93	-100.57	0.001005	0.001005	2.31
2	1.35	-7.76 (-10.95)	11.92	115.43	-106.09	0.001005	0.001005	9.69
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-46.85	129.92	0.00	0.00	2.773
2	1.35	0.000000	-15.55	128.56	0.00	0.00	8.267
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	58.66 (58.66)	51.45	91.10	103.87	0.001005	0.001005	1.77
2	1.08	38.65 (42.59)	53.15	134.59	107.84	0.001005	0.001005	2.53
3	2.05	25.47 (26.37)	54.93	245.80	117.98	0.001005	0.001005	4.47
4	3.02	28.51 (31.08)	56.71	209.15	114.64	0.001005	0.001005	3.69
5	3.95	44.06 (48.06)	58.41	130.62	107.47	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	-19.85	133.07	0.00	0.00	6.704
2	1.08	0.000000	-19.20	133.26	0.00	0.00	6.940
3	2.05	0.000000	-4.35	133.46	0.00	0.00	30.693
4	3.02	0.000000	12.54	133.67	0.00	0.00	10.657
5	3.95	0.000000	19.51	133.86	0.00	0.00	6.861

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

1	0.15	-58.66 (-58.66)	19.85	33.36	-98.60	0.001005	0.001005	1.68
2	1.35	-12.33 (-16.95)	9.92	59.10	-100.95	0.001005	0.001005	5.96
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	56.66	129.46	0.00	0.00	2.285
2	1.35	0.000000	22.50	128.33	0.00	0.00	5.705
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-44.06 (-44.06)	19.85	44.90	-99.66	0.001005	0.001005	2.26
2	1.35	-5.57 (-8.28)	9.92	128.58	-107.29	0.001005	0.001005	12.96
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-53.25	129.46	0.00	0.00	2.431
2	1.35	0.000000	-13.23	128.33	0.00	0.00	9.700
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	58.66 (58.66)	51.39	90.98	103.86	0.001005	0.001005	1.77
2	1.08	42.13 (45.72)	53.09	124.11	106.88	0.001005	0.001005	2.34
3	2.05	29.43 (30.50)	54.87	205.65	114.32	0.001005	0.001005	3.75
4	3.02	30.94 (32.98)	56.65	194.60	113.31	0.001005	0.001005	3.44

5	3.95	43.39 (46.52)	58.34	135.32	107.90	0.001005	0.001005	2.32
---	------	---------------	-------	--------	--------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-15.46	133.06	0.00	0.00	8.609
2	1.08	0.000000	-17.51	133.25	0.00	0.00	7.610
3	2.05	0.000000	-5.23	133.46	0.00	0.00	25.536
4	3.02	0.000000	9.96	133.66	0.00	0.00	13.425
5	3.95	0.000000	15.28	133.85	0.00	0.00	8.759

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-58.66 (-58.66)	15.46	25.80	-97.91	0.001005	0.001005	1.67
2	1.35	-12.33 (-16.95)	7.73	45.46	-99.71	0.001005	0.001005	5.88
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	56.66	128.96	0.00	0.00	2.276
2	1.35	0.000000	22.50	128.08	0.00	0.00	5.693
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-43.39 (-43.39)	15.46	35.19	-98.77	0.001005	0.001005	2.28
2	1.35	-5.20 (-7.85)	7.73	103.42	-104.99	0.001005	0.001005	13.38
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-53.12	128.96	0.00	0.00	2.428
2	1.35	0.000000	-12.89	128.08	0.00	0.00	9.935
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	44.06 (48.06)	58.41	130.62	107.47	0.001005	0.001005	2.24
2	1.08	28.51 (30.62)	56.71	213.00	114.99	0.001005	0.001005	3.76
3	2.05	25.47 (26.89)	54.93	239.89	117.44	0.001005	0.001005	4.37
4	3.02	38.65 (42.94)	53.15	133.34	107.72	0.001005	0.001005	2.51
5	3.95	58.66 (58.66)	51.45	91.10	103.87	0.001005	0.001005	1.77

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-19.51	133.86	0.00	0.00	6.861
2	1.08	0.000000	-10.26	133.67	0.00	0.00	13.026
3	2.05	0.000000	6.91	133.46	0.00	0.00	19.319
4	3.02	0.000000	20.93	133.26	0.00	0.00	6.368
5	3.95	0.000000	19.85	133.07	0.00	0.00	6.704

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-44.06 (-44.06)	19.85	44.90	-99.66	0.001005	0.001005	2.26
2	1.35	-5.57 (-8.28)	9.92	128.58	-107.29	0.001005	0.001005	12.96
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	53.25	129.46	0.00	0.00	2.431
2	1.35	0.000000	13.23	128.33	0.00	0.00	9.700
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-58.66 (-58.66)	19.85	33.36	-98.60	0.001005	0.001005	1.68
2	1.35	-12.33 (-16.95)	9.92	59.10	-100.95	0.001005	0.001005	5.96
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-56.66	129.46	0.00	0.00	2.285
2	1.35	0.000000	-22.50	128.33	0.00	0.00	5.705
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	43.39 (46.52)	58.34	135.32	107.90	0.001005	0.001005	2.32
2	1.08	30.94 (32.59)	56.65	197.41	113.56	0.001005	0.001005	3.48
3	2.05	29.43 (30.95)	54.87	202.09	113.99	0.001005	0.001005	3.68
4	3.02	42.13 (45.96)	53.09	123.38	106.81	0.001005	0.001005	2.32
5	3.95	58.66 (58.66)	51.39	90.98	103.86	0.001005	0.001005	1.77

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-15.28	133.85	0.00	0.00	8.759
2	1.08	0.000000	-8.03	133.66	0.00	0.00	16.651
3	2.05	0.000000	7.42	133.46	0.00	0.00	17.995
4	3.02	0.000000	18.69	133.25	0.00	0.00	7.129
5	3.95	0.000000	15.46	133.06	0.00	0.00	8.609

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-43.39 (-43.39)	15.46	35.19	-98.77	0.001005	0.001005	2.28
2	1.35	-5.20 (-7.85)	7.73	103.42	-104.99	0.001005	0.001005	13.38
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	53.12	128.96	0.00	0.00	2.428
2	1.35	0.000000	12.89	128.08	0.00	0.00	9.935
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.15	-58.66 (-58.66)	15.46	25.80	-97.91	0.001005	0.001005	1.67
2	1.35	-12.33 (-16.95)	7.73	45.46	-99.71	0.001005	0.001005	5.88
3	2.55	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	0.001005	0.001005	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0.15	0.000000	-56.66	128.96	0.00	0.00	2.276

2	1.35	0.000000	-22.50	128.08	0.00	0.00	5.693
3	2.55	0.000000	0.00	127.20	0.00	0.00	100.000

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

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

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm
Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	18.67	23.32	0.001005	0.001005	2176	77922	2610
2	1.08	5.79	23.32	0.001005	0.001005	2819	15937	765
3	2.05	1.05	23.32	0.001005	0.001005	1564	555	135
4	3.02	5.79	23.32	0.001005	0.001005	2819	15937	765
5	3.95	18.67	23.32	0.001005	0.001005	2176	77922	2610

Verifiche taglio

N°	X	A_{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-17.12	-88
2	1.08	0.000000	-8.86	-46
3	2.05	0.000000	0.85	4
4	3.02	0.000000	10.51	54
5	3.95	0.000000	17.12	88

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione $B = 100$ cm
Altezza sezione $H = 0.3000$ m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-18.67	17.65	0.001005	0.001005	80928	1339	2621
2	1.35	-2.34	8.83	0.001005	0.001005	6727	1067	311
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	23.33	120
2	1.35	0.000000	5.83	30
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-18.67	17.65	0.001005	0.001005	80928	1339	2621
2	1.35	-2.34	8.83	0.001005	0.001005	6727	1067	311
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-23.33	-120
2	1.35	0.000000	-5.83	-30
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	27.88	31.00	0.001005	0.001005	2686	118384	3904

2	1.08	13.95	31.00	0.001005	0.001005	3553	51124	1919
3	2.05	8.36	31.00	0.001005	0.001005	3747	24345	1114
4	3.02	13.95	31.00	0.001005	0.001005	3553	51124	1919
5	3.95	27.88	31.00	0.001005	0.001005	2686	118384	3904

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-17.28	-89
2	1.08	0.000000	-10.33	-53
3	2.05	0.000000	0.95	5
4	3.02	0.000000	12.04	62
5	3.95	0.000000	17.28	89

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-27.88	17.65	0.001005	0.001005	125485	692	3929
2	1.35	-4.64	8.83	0.001005	0.001005	17769	975	642
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	31.01	160
2	1.35	0.000000	9.67	50
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-27.88	17.65	0.001005	0.001005	125485	692	3929

2	1.35	-4.64	8.83	0.001005	0.001005	17769	975	642
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-31.01	-160
2	1.35	0.000000	-9.67	-50
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	30.96	33.56	0.001005	0.001005	2855	131872	4336
2	1.08	16.67	33.56	0.001005	0.001005	3763	62907	2302
3	2.05	10.80	33.56	0.001005	0.001005	4025	34669	1459
4	3.02	16.67	33.56	0.001005	0.001005	3763	62907	2302
5	3.95	30.96	33.56	0.001005	0.001005	2855	131872	4336

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-17.34	-89
2	1.08	0.000000	-10.83	-56
3	2.05	0.000000	0.98	5
4	3.02	0.000000	12.54	65
5	3.95	0.000000	17.34	89

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-30.96	17.65	0.001005	0.001005	140340	474	4364

2	1.35	-5.41	8.83	0.001005	0.001005	21472	930	751
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	33.57	173
2	1.35	0.000000	10.95	57
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-30.96	17.65	0.001005	0.001005	140340	474	4364
2	1.35	-5.41	8.83	0.001005	0.001005	21472	930	751
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-33.57	-173
2	1.35	0.000000	-10.95	-57
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	38.74	37.22	0.001005	0.001005	2866	167551	5435
2	1.08	21.93	38.07	0.001005	0.001005	4095	85894	3042
3	2.05	12.34	38.96	0.001005	0.001005	4679	39318	1666
4	3.02	15.44	39.86	0.001005	0.001005	4687	53736	2110
5	3.95	29.23	40.71	0.001005	0.001005	4017	119756	4076

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-18.61	-96
2	1.08	0.000000	-14.57	-75
3	2.05	0.000000	-2.53	-13
4	3.02	0.000000	10.79	56
5	3.95	0.000000	18.27	94

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	-38.74	18.75	0.001005	0.001005	177400	86	5467
2	1.35	-7.35	9.38	0.001005	0.001005	30577	885	1027
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	40.05	207
2	1.35	0.000000	14.19	73
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.15	-29.23	18.75	0.001005	0.001005	131405	763	4118
2	1.35	-2.86	9.38	0.001005	0.001005	8926	1129	385
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-37.90	-196
2	1.35	0.000000	-8.30	-43
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	38.74	37.16	0.001005	0.001005	2858	167580	5435
2	1.08	23.22	38.01	0.001005	0.001005	4008	92169	3227
3	2.05	13.86	38.91	0.001005	0.001005	4624	46639	1886
4	3.02	16.40	39.80	0.001005	0.001005	4636	58376	2248
5	3.95	28.74	40.65	0.001005	0.001005	4040	117417	4007

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-16.52	-85
2	1.08	0.000000	-13.94	-72
3	2.05	0.000000	-2.80	-14
4	3.02	0.000000	9.68	50
5	3.95	0.000000	16.16	83

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-38.74	16.55	0.001005	0.001005	178580	251	5470
2	1.35	-7.35	8.28	0.001005	0.001005	31160	723	1029
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	40.05	207
2	1.35	0.000000	14.19	73
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-28.74	16.55	0.001005	0.001005	130211	464	4052
2	1.35	-2.64	8.28	0.001005	0.001005	8434	993	356
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-37.79	-195
2	1.35	0.000000	-7.98	-41
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	29.23	40.71	0.001005	0.001005	4017	119756	4076
2	1.08	15.44	39.86	0.001005	0.001005	4687	53736	2110
3	2.05	12.34	38.96	0.001005	0.001005	4679	39318	1666
4	3.02	21.93	38.07	0.001005	0.001005	4095	85894	3042
5	3.95	38.74	37.22	0.001005	0.001005	2866	167551	5435

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
----	---	-----------------	---	----------------

1	0.15	0.000000	-18.27	-94
2	1.08	0.000000	-8.79	-45
3	2.05	0.000000	4.64	24
4	3.02	0.000000	16.23	84
5	3.95	0.000000	18.61	96

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-29.23	18.75	0.001005	0.001005	131405	763	4118
2	1.35	-2.86	9.38	0.001005	0.001005	8926	1129	385
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	37.90	196
2	1.35	0.000000	8.30	43
3	2.55	0.000000	0.00	0

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

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-38.74	18.75	0.001005	0.001005	177400	86	5467
2	1.35	-7.35	9.38	0.001005	0.001005	30577	885	1027
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-40.05	-207
2	1.35	0.000000	-14.19	-73

3 2.55 0.000000 0.00 0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	28.74	40.65	0.001005	0.001005	4040	117417	4007
2	1.08	16.40	39.80	0.001005	0.001005	4636	58376	2248
3	2.05	13.86	38.91	0.001005	0.001005	4624	46639	1886
4	3.02	23.22	38.01	0.001005	0.001005	4008	92169	3227
5	3.95	38.74	37.16	0.001005	0.001005	2858	167580	5435

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	-16.16	-83
2	1.08	0.000000	-7.87	-41
3	2.05	0.000000	4.74	24
4	3.02	0.000000	15.40	79
5	3.95	0.000000	16.52	85

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0.3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.15	-28.74	16.55	0.001005	0.001005	130211	464	4052
2	1.35	-2.64	8.28	0.001005	0.001005	8434	993	356
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0.15	0.000000	37.79	195
2	1.35	0.000000	7.98	41

3 2.55 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	0.15	-38.74	16.55	0.001005	0.001005	178580	251	5470
2	1.35	-7.35	8.28	0.001005	0.001005	31160	723	1029
3	2.55	0.00	0.00	0.001005	0.001005	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ_c
1	0.15	0.000000	-40.05	-207
2	1.35	0.000000	-14.19	-73
3	2.55	0.000000	0.00	0

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kNm
M_n	Momento, espresse in kNm
w_k	Ampiezza fessure, espresse in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in mm
s	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
ε_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	18.67	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.79	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	1.05	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	5.79	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	18.67	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-18.67	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-18.67	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------

1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	27.88	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.08	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	13.95	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.05	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	8.36	0.00	0.40	0.00	0.000
4	3.02	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	13.95	0.00	0.40	0.00	0.000
5	3.95	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	27.88	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.88	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-4.64	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-27.88	0.00	0.40	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-4.64	0.00	0.40	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.40	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	30.96	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.08	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.67	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.05	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	10.80	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.02	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.67	0.00	100.00	0.00	0.000
5	3.95	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	30.96	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-30.96	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-5.41	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-30.96	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-5.41	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	38.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	21.93	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	12.34	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	15.44	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	29.23	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	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-38.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-7.35	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.23	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.86	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	38.74	0.00	0.30	0.00	0.000

2	1.08	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	23.22	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	13.86	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.40	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.74	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-38.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-7.35	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.64	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	29.23	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	15.44	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	12.34	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	21.93	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	38.74	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-29.23	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.86	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-38.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-7.35	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	28.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.08	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	16.40	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.05	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	13.86	0.00	0.30	0.00	0.000
4	3.02	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	23.22	0.00	0.30	0.00	0.000
5	3.95	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	38.74	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-28.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-2.64	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.15	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-38.74	0.00	0.30	0.00	0.000
2	1.35	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	-7.35	0.00	0.30	0.00	0.000
3	2.55	0.001005	0.001005	46.51	-46.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.002665	0.002687	-0.000441	0.000578
1.08	-0.002671	0.002682	0.000369	0.000726
2.05	-0.002676	0.002676	0.000528	0.000839
3.02	-0.002682	0.002671	0.000369	0.000726
3.88	-0.002687	0.002665	-0.000441	0.000578

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.002665	0.002687	-0.000441	0.000578
1.35	-0.001514	0.004531	-0.000439	0.000580
2.55	-0.000220	0.006674	-0.000439	0.000581

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u_{xmin} [m]	u_{xmax} [m]	u_{ymin} [m]	u_{ymax} [m]
0.15	-0.002687	0.002665	-0.000441	0.000578
1.35	-0.004531	0.001514	-0.000439	0.000580
2.55	-0.006674	0.000220	-0.000439	0.000581

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	-58.66	-18.67	-23.44	-15.28	23.32	58.41
1.08	-42.13	-5.79	-19.20	-7.87	23.32	56.71
2.05	-29.43	-1.05	-5.23	7.42	23.32	54.93
3.02	-42.13	-5.79	9.68	20.93	23.32	56.71
3.95	-58.66	-18.67	15.28	23.44	23.32	58.41

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	-58.66	-18.67	23.33	56.66	15.46	23.83
1.35	-12.33	-2.34	5.83	22.50	7.73	11.92
2.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.15	-58.66	-18.67	-56.66	-23.33	15.46	23.83
1.35	-12.33	-2.34	-22.50	-5.83	7.73	11.92
2.55	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	19
1.08	12	24
2.05	17	28
3.02	12	24
3.95	0	19

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	1.77
1.08	0.001005	0.001005	2.34
2.05	0.001005	0.001005	3.68
3.02	0.001005	0.001005	2.32
3.95	0.001005	0.001005	1.77

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	130.79	0.00	0.00	0.000000
1.08	130.79	0.00	0.00	0.000000
2.05	130.79	0.00	0.00	0.000000
3.02	130.79	0.00	0.00	0.000000
3.95	130.79	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	1.67
1.35	0.001005	0.001005	5.88
2.55	0.001005	0.001005	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	129.92	0.00	0.00	0.000000
1.35	128.56	0.00	0.00	0.000000
2.55	127.20	0.00	0.00	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.15	0.001005	0.001005	1.67
1.35	0.001005	0.001005	5.88
2.55	0.001005	0.001005	1000.00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
0.15	129.92	0.00	0.00	0.000000
1.35	128.56	0.00	0.00	0.000000
2.55	127.20	0.00	0.00	0.000000

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.15	0.001005	0.001005	5435	167580	4040
1.08	0.001005	0.001005	3227	92169	4687
2.05	0.001005	0.001005	1886	46639	4679
3.02	0.001005	0.001005	3227	92169	4687
3.95	0.001005	0.001005	5435	167580	4040

X	τ _c	A _{sw}
0.15	-96	0.000000
1.08	-75	0.000000
2.05	24	0.000000
3.02	84	0.000000
3.95	96	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	5470	1339	178580
1.35	0.001005	0.001005	1029	1129	31160
2.55	0.001005	0.001005	0	0	0

Y	τ _c	A _{sw}
0.15	207	0.000000
1.35	73	0.000000
2.55	0	0.000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0.3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.15	0.001005	0.001005	5470	1339	178580
1.35	0.001005	0.001005	1029	1129	31160
2.55	0.001005	0.001005	0	0	0

Y	τ_c	A _{sw}
0.15	-207	0.000000
1.35	-73	0.000000
2.55	0	0.000000

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC Indice della combinazione

N_c, N_q, N_γ Fattori di capacità portante

N_c, N_q, N_γ Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

q_u Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

Q_U Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

Q_V Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

FS Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc	Nq	N γ	N'c	N'q	N' γ	qu	Q _U	Q _V	FS
1	42.16 363.24	29.44	28.77	60.40	37.79	28.77	7565	31018.31		85.39
2	42.16 363.24	29.44	28.77	60.40	37.79	28.77	7565	31018.31		85.39
3	42.16	29.44	28.77	7.37	5.74	1.59	910	3730.63		71.1252.45
4	42.16	29.44	28.77	2.61	2.86	0.45	414	1697.32		55.3830.65
5	42.16	29.44	28.77	7.37	5.74	1.59	910	3730.63		71.1252.45
6	42.16	29.44	28.77	2.61	2.86	0.45	414	1697.32		55.3830.65