

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



SOTTOVIA

Sottovia al km 46+909,86 Sullo svincolo di Fontazzi Km 0+203,93
Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L O F I 1 5 E 1 9 0 1

CODICE ELAB. **T 0 0 S T 0 2 S T R R E 0 1**

A

-

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

INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
3. UNITA' DI MISURA.....	8
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	9
4.1 CALCESTRUZZO	9
4.1.1 Getto in opera sottovia scatolare ed elevazione opere di sostegno	9
4.2 ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE.....	9
4.3 COPRIFERRI MINIMI	10
4.4 DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI	10
5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	11
6. GEOMETRIA DELLA STRUTTURA.....	12
7. ANALISI DEI CARICHI.....	13
7.1 CONDIZIONI DI CARICO	13
7.1.1 Peso proprio strutturale (g_1)	13
7.1.2 Carichi permanenti portati (g_2)	13
7.1.1 Spinta della terra in condizioni statiche (g_3)	14
7.1.2 Azioni della falda ($g_{3,w}$)	15
7.1.3 Variazioni termiche (q_7)	16
7.1.1 Ritiro (ϵ_2).....	16
7.1.1 Azioni d'urto da traffico veicolare (q_8)	17
7.1.2 Carichi accidentali mobili (q_1).....	17

7.1.3 Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione (q_3).....	23
7.1.4 Azione centrifuga (q_4).....	24
7.1.1 Spinta del sovraccarico sul rilevato ($q_{1_SOVRCPINTA}$)	24
7.1.2 Azione del vento (q_5).....	24
7.1.3 Azioni sismiche (q_6)	27
7.2 COMBINAZIONI DI CARICO.....	39
8. MODELLAZIONE NUMERICA.....	45
8.1 CONDIZIONI DI CARICO	45
8.2 MODELLO DI CARICO	45
8.2.1 Interazione terreno-struttura	46
9. CRITERI DI VERIFICA.....	47
9.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	47
9.1.1 Verifica a fessurazione.....	47
9.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio.....	48
9.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI.....	48
9.2.1 Sollecitazioni flettenti.....	48
9.2.2 Sollecitazioni taglianti	48
10. ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI.....	51
11. VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO.....	57
11.1 SOLETTA SUPERIORE SP.130CM – SEZIONE DI MEZZERIA	59
11.2 SOLETTA SUPERIORE SP.130CM – SEZIONE DI INCASTRO.....	66
11.3 SOLETTA SUPERIORE SP.80CM – SEZIONE DI MEZZERIA	74

11.4	SOLETTA SUPERIORE SP.80CM – SEZIONE DI INCASTRO	81
11.5	SOLETTA INFERIORE – SEZIONE DI MEZZERIA	89
11.6	SOLETTA INFERIORE – SEZIONE DI INCASTRO	96
11.7	PIEDRITTI SP.130CM – SEZIONE DI INCASTRO INFERIORE	104
11.8	PIEDRITTI SP.130CM – SEZIONE DI INCASTRO SUPERIORE	112
11.9	PIEDRITTI SP.130CM – SEZIONE DI MEZZERIA	120
11.10	SETTO SP.80CM – SEZIONE DI INCASTRO INFERIORE	128
11.11	SETTO SP.80CM – SEZIONE DI INCASTRO SUPERIORE	136
11.12	SETTO SP.80CM – SEZIONE DI MEZZERIA	144
12.	VERIFICHE GEOTENICHE	152
12.1	VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI SOLLEVAMENTO	152
12.2	VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE	152
12.3	VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI	160
13.	MURI DI IMBOCCO	163
13.1	CRITERI DI CALCOLO	166
13.2	VERIFICHE GEOTECNICHE	166
13.2.1	Verifica a ribaltamento	166
13.2.2	Verifica a scorrimento	167
13.2.3	Verifica al carico limite	168
13.2.4	Verifica alla stabilità globale	168
13.3	CALCOLO DEL MURO H=10M	169
13.3.1	Dati	169
13.3.2	Risultati per combinazione	176

13.3.3	Risultati per inviluppo.....	243
13.3.4	Elenco ferri	273
13.4	CALCOLO DEL MURO H=2.15M.....	273
13.4.1	Dati	273
13.4.2	Risultati per combinazione	281
13.4.3	Risultati per inviluppo.....	307
13.4.4	Elenco ferri	324
13.5	CALCOLO DEL MURO H=2.79M.....	325
13.5.1	Dati.....	325
13.5.2	Risultati per combinazione	332
13.5.3	Risultati per inviluppo.....	361
13.5.4	Elenco ferri	379
13.6	CALCOLO DEL MURO H=3.44M.....	381
13.6.1	Dati.....	381
13.6.2	Risultati per combinazione	388
13.6.3	Risultati per inviluppo.....	421
13.6.4	Elenco ferri	440
13.7	CALCOLO DEL MURO H=1.20M.....	441
13.7.1	Dati.....	441
13.7.2	Risultati per combinazione	448
13.7.3	Risultati per inviluppo.....	471
13.7.4	Elenco ferri	485

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 del sottovia scatolare denominato “ST02”.

Il sottopasso è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 20.21 x 7.61m, con soletta di copertura di spessore 1.30m, piedritti di spessore 1.30m e soletta di fondazione di spessore 1.45m.

Nelle figure seguenti si riportano alcune viste dell’opera in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per ulteriori dettagli.

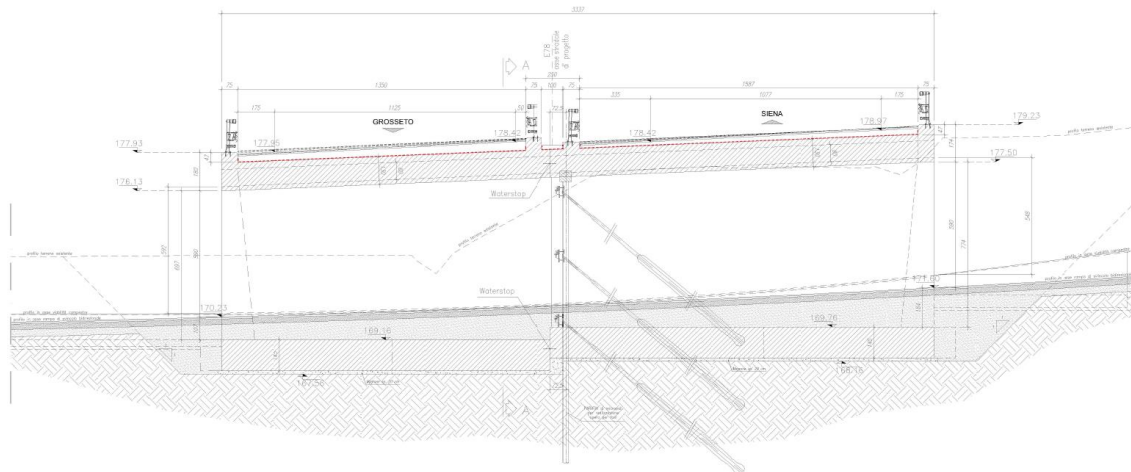


Figura 1: Sezione longitudinale

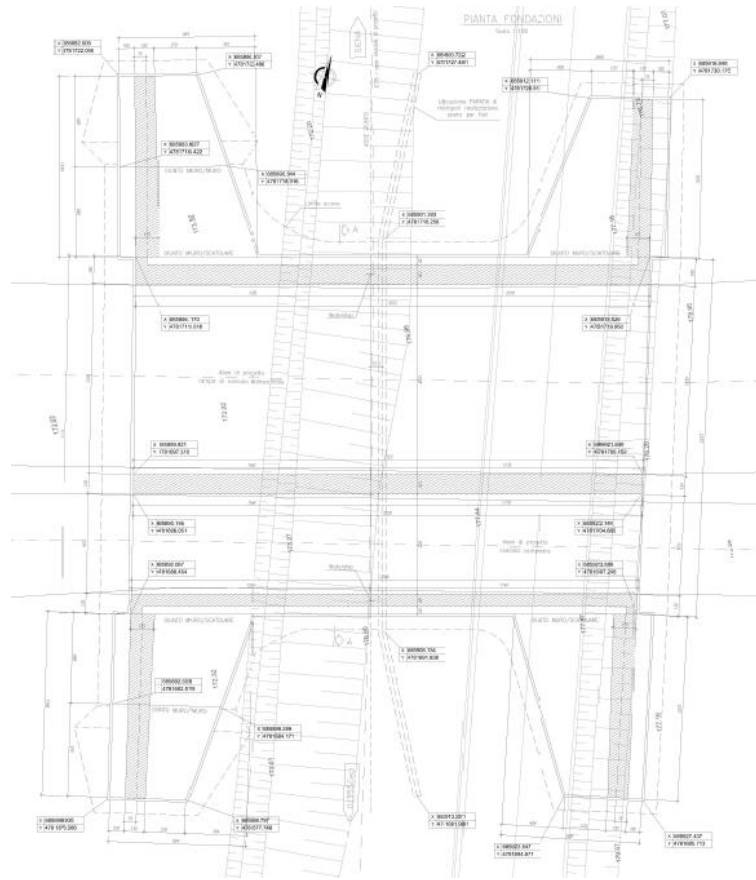


Figura 2: Pianta

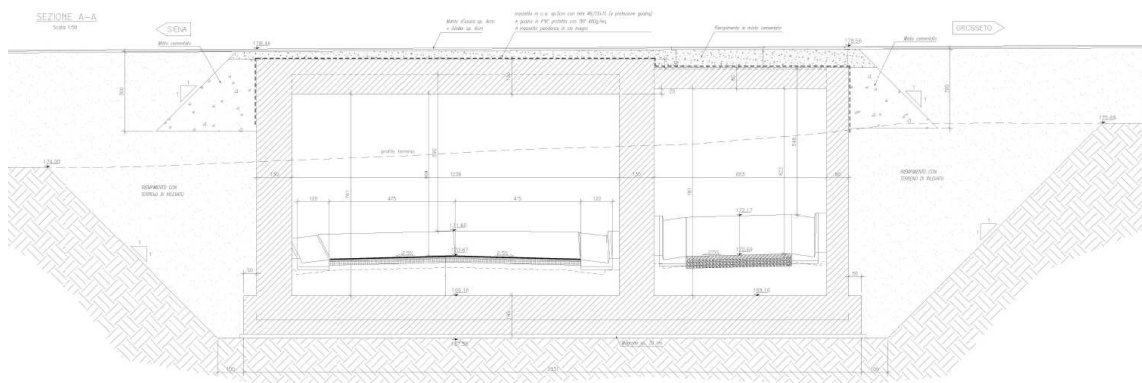


Figura 3: Sezione trasversale

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 sottovia scatolare ed elevazione opere di sostegno

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	N/mm^2
➤ Resistenza media a compressione		
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	37.05	N/mm^2
➤ Modulo elastico		
$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} =$	32588	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	N/mm^2
➤ Resistenza a trazione media		
$f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} =$	2.83	N/mm^2
➤ Resistenza a trazione		
$f_{ctk} = 0.7 \times f_{ctm} =$	1.98	N/mm^2
➤ Resistenza a trazione di calcolo		
$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c =$	1.32	N/mm^2
➤ Resistenza a compressione (comb. Rara)		
$\sigma_c = 0.60 \times f_{ck} =$	17.43	N/mm^2
➤ Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)		
$\sigma_c = 0.45 \times f_{ck} =$	13.07	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 quota del pelo libero della falda è posta a circa 4 m dalla quota di intradosso soletta di fondazione.

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	$H_{ps} =$	0.10m
Spessore rinterro	$H_{rint} =$	0.70m
Spessore ricoprimento	$H_{ricop} =$	0.80m
Larghezza totale dello scatolare	$L_{tot} =$	22.31m
Larghezza utile dello scatolare	$L_{int} =$	20.21m
Larghezza mensola di fondazione sinistra	$L_{msx} =$	0.50m
Larghezza mensola di fondazione destra	$L_{mdx} =$	0.50m
Spessore della soletta di copertura	$S_s =$	1.30m
Spessore piedritti	$S_p =$	1.30m
Spessore ritto	$S_{pc} =$	0.80m
Spessore della soletta di fondazione	$S_f =$	1.45m
Altezza libera dello scatolare	$H_{int} =$	7.61m
Altezza totale dello scatolare	$H_{tot} =$	10.36m
Quota falda da intradosso fondazione	$H_w =$	4.00m
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	$P_{ss} = 25.00 \times 1.30 =$	32.50	kN/m
Peso soletta inferiore	$P_{si} = 25.00 \times 1.45 =$	36.25	kN/m
Peso piedritti	$P_p = 25.00 \times 1.30 =$	32.50	kN/m
Peso setto	$P_{sc} = 25.00 \times 0.80 =$	20.00	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	0.10 m	x	18.00 kN/mc =	2.00	
	kN/mq				
Rinterro	0.70 m	x	20.00 kN/mc =	14.00	kN/mq

Peso totale permanenti portati sulla soletta superiore:

$$P_{ps} = 16.00 \text{ kN/m}$$

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):

$$\text{Peso ricoprimento per metà spessore piedritto} \quad P_{ps,p} = 10.40 \text{ kN}$$

7.1.2.2 Soletta inferiore

Sulla soletta inferiore sono stati considerati i carichi permanenti relativi alla sovrastruttura stradale:

Spessore medio sovrastruttura stradale	1.51	m
Peso specifico sovrastruttura stradale	20	kN/m ³
Peso sovrastruttura stradale	30.20	kN/m

7.1.1 Spinta della terra in condizioni statiche (g₃)

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

$$K_0 = 0.426$$

La pressione del terreno è stata calcolata come:

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

al di sopra della falda

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

al di sotto della falda

per cui risulta quanto segue.

Pressione estradosso soletta superiore	$P_1 =$	6.82	kN/m
Pressione in asse soletta superiore	$P_2 =$	12.09	kN/m
Pressione in asse soletta inferiore	$P_3 =$	67.37	kN/m
Pressione intradosso soletta inferiore	$P_4 =$	70.15	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 delle soletta di copertura e di fondazione.

Spinta semispessore soletta di copertura	$P_{H.t.cop} =$	6.15
kN		

Spinta semispessore soletta di fondazione	$P_{H.t.fond} =$	49.85	kN
---	------------------	-------	----

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

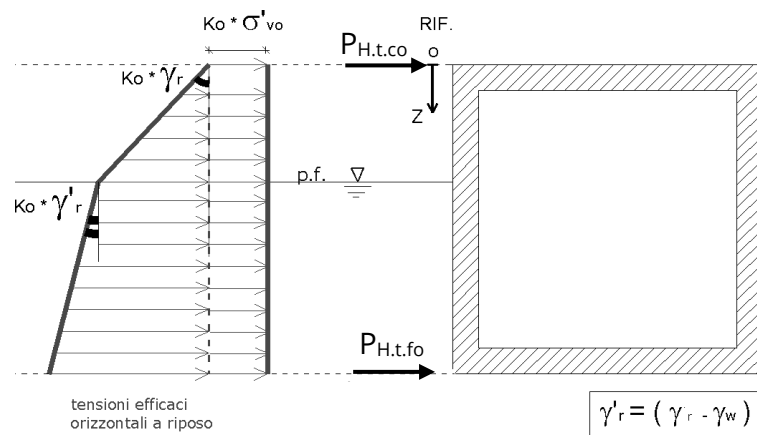


Figura 4 SPTSX

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

La quota del pelo libero della falda è posta a circa 4 m dalla quota di intradosso soletta di fondazione. I valori delle spinte agenti sui piedritti, sono stati calcolati come:

$$P = z \times \gamma_w$$

per cui risulta:

Pressione in asse soletta inferiore $P_{w1} = 32.75 \text{ kN/m}$

Pressione intradosso soletta inferiore $P_{w2} = 40.00 \text{ kN/m}$

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

Spinta semispessore soletta di fondazione $P_{wf} = 26.37 \text{ kN}$

Sottopinta semispessore piedritti $P_{wp} = 26.00 \text{ KN}$

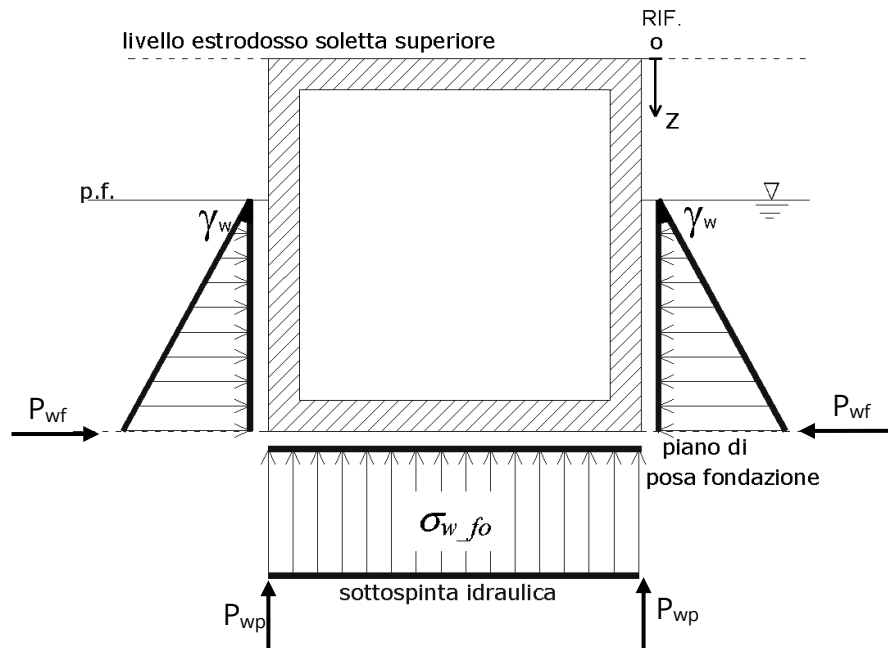


Figura 5 SPTW

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 $\pm 15^\circ \text{C}$ ed una variazione termica nello spessore, tra estradosso ed intradosso, pari a $\Delta T_v = \pm 5^\circ \text{C}$. Il valore applicato della variazione termica uniforme viene ridotto di $1/3$ per considerare gli effetti viscosi del calcestruzzo, ed è quindi pari a $\pm 5^\circ \text{C}$. Per il coefficiente di dilatazione termica si assume:

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

7.1.1 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:

$$\Delta T_{\text{ritiro}} = -11.04 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

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:

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

$$H = 1.30 \text{ m}$$

Caratteristiche del cls a tempo zero:

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

classe del cls

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

resistenza a compressione media

Deformazione da ritiro:

$$U.R. = 75.00 \quad \%$$

umidità relativa

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

ritiro autogeno

$$\varepsilon_{cd}(t=\infty) = -3.05E-04$$

ritiro per essiccaamento

$$\varepsilon_r = \varepsilon_{ca} + \varepsilon_{cd} = -3.53E-04$$

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

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

$$\Delta T = \varepsilon_r / [\alpha \times (1 + \varphi)] = -3.53E-04 / [1.00E-05 \times (1 + 2.195)] = -11.04^\circ\text{C}$$

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

7.1.1 Azioni d'urto da traffico veicolare (q_8)

In accordo con quanto riportato nel paragrafo 3.6.3.3.2 delle NTC18, si è tenuto conto delle forze causate da collisioni accidentali sugli elementi di sicurezza attraverso una forza orizzontale equivalente di collisione pari a 100 kN agente ad un 1,0 m sopra il livello del piano di marcia.

7.1.2 Carichi accidentali mobili (q_1)

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:

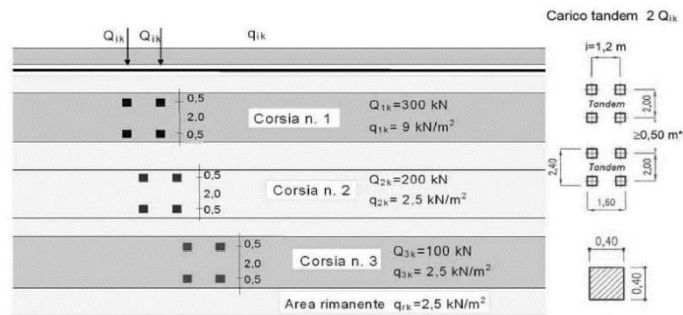


Figura 6: Schemi di carico - carichi Q_{ik} e q_{ik}

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

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

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

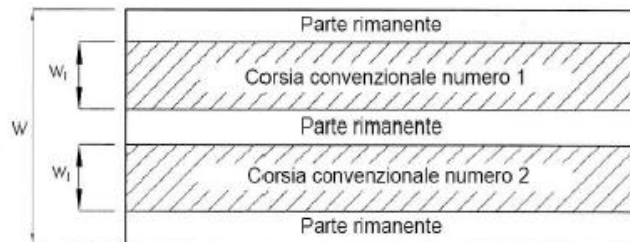


Figura 7 Numerazione delle corsie convenzionali

Tabella 3 Numero e larghezza delle corsie

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

Nel presente caso risulta:

Larghezza della superficie carrabile $w = 15.87 \text{ m}$

Numero di corsie convenzionali	n_l	=	5	-
Larghezza di una corsia convenzionale	L_{corsia}	=	3.00	m
Larghezza della zona rimanente	L_{rim}	=	0.87	m

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

7.1.2.1 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
 3. 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:

$$b_L = L_{1a} + l_L + d_{ps} + d_r + d_s = 4.03m \text{ Lunghezza di diffusione longitudinale}$$

$$b_T = L_{1a} + l_T + d_{ps} + d_r + d_s = 4.83m \geq 3.00m \rightarrow b_T = 3.00m \text{ Lunghezza di diffusione trasversale}$$

dove:

Lato impronta quadrata del carico isolato	L_{1a}	0.4	[m]
Interasse trasversale carichi isolati Q1	l_T	2	[m]
Interasse longitudinale carichi isolati Q1	l_L	1.2	[m]
Diffusione nel pacchetto stradale	$d_{ps} = 2 \cdot H_{ps} \cdot (1:1)$	0.20	[m]
Diffusione nel rinterro	$d_r = 2 \cdot H_r \cdot (2:3)$	0.93	[m]
Diffusione nella soletta	$d_s = 2 \cdot H_s / 2 (1:1)$	1.30	[m]

7.1.2.2 Carichi da traffico

Corsia convenzionale n°1

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 49.59 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°2

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 33.06 \text{ kN/m}$$

Corsia convenzionale n°3

$$Q_{soletta} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 16.53 \text{ kN/m}$$

Parte rimanente

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

Avendo definito b_L e b_t si può valutare l'intensità del carico q_{eq} equivalente all'effetto indotto dai carichi tandem sulla soletta superiore. Considerando il carico tandem dovuto alla prima colonna di carico:

$$q_{eq} = \frac{2Q_{1k}}{b_L b_t} = 49.59 \text{ kN/m}$$

a cui si sovrappone il carico $q = 9 \text{ kN/m}$ uniforme su tutta la soletta (corrispondente al carico q_{1k}).

La posizione del carico q_{eq} equivalente al tandem viene variata su tutta la soletta per massimizzare: 1) il momento in mezzeria della soletta; 2) il taglio nella soletta a filo piedritto.

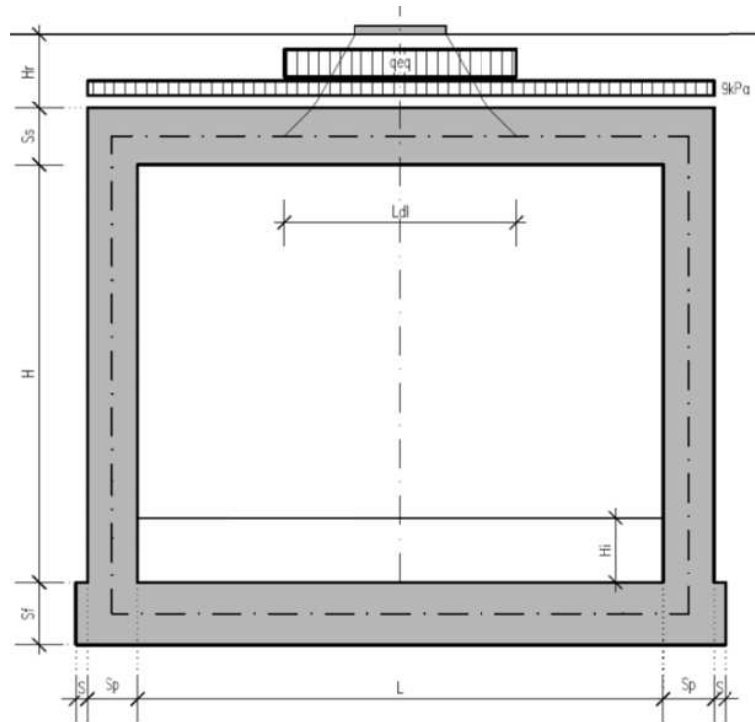


Figura 8: Condizioni di carico che massimizza il momento in mezzeria della soletta

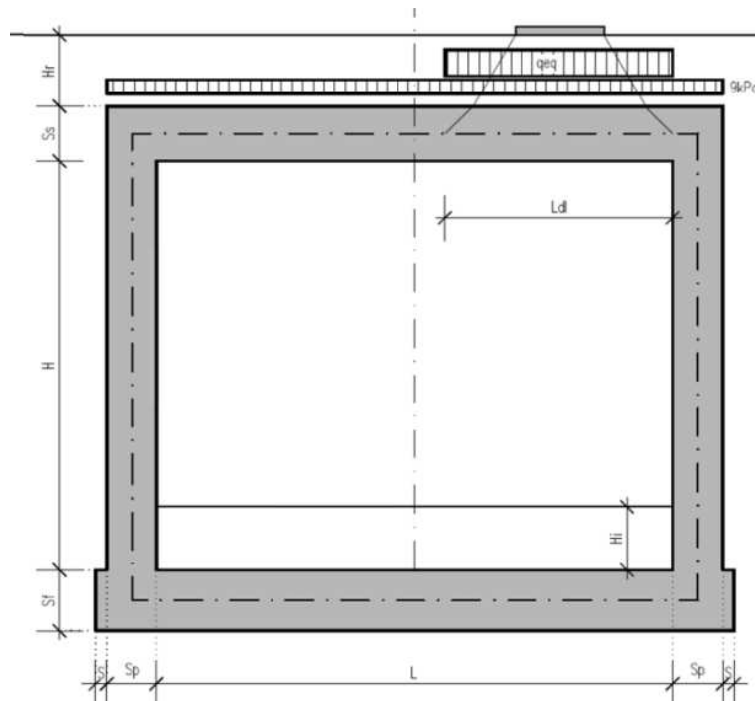


Figura 9: Condizioni di carico che massimizza il taglio della soletta a filo piedritto

Si osserva che se $b_L > L + 2 \cdot S_p$ (larghezza netta interna + spessore dei piedritti) allora il carico equivalente è applicato per tutta la larghezza della soletta superiore.

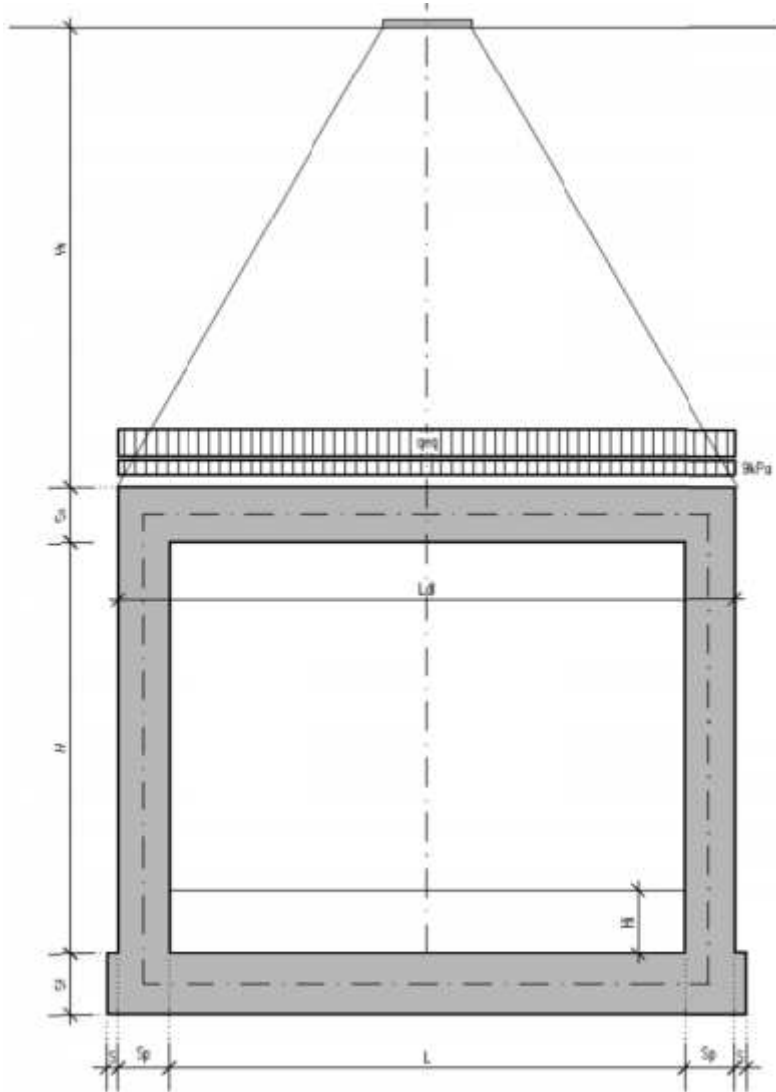


Figura 10: Caso in cui $b_L > L + 2 \cdot S_p$

Nel caso in esame si è tenuto conto che le carreggiate presenti sono 2, come rappresentato nella figura sotto.

7.1.4 Azione centrifuga (q_4)

L'azione centrifuga corrispondente ad ogni colonna di carico risulta funzione dei raggi di curvatura come mostrato nel prospetto seguente:

Raggio di curvatura R (m)	Q_4 (kN)
$R > 200$	$0,2 \cdot Q_v$
$200 \leq R < 1500$	$40 \cdot Q_v/R$
$R \geq 1500$	0
$Q_v = \sum \Sigma \cdot Q_{ik} =$ carico totale degli assi tandem dello schema di carico 1.	

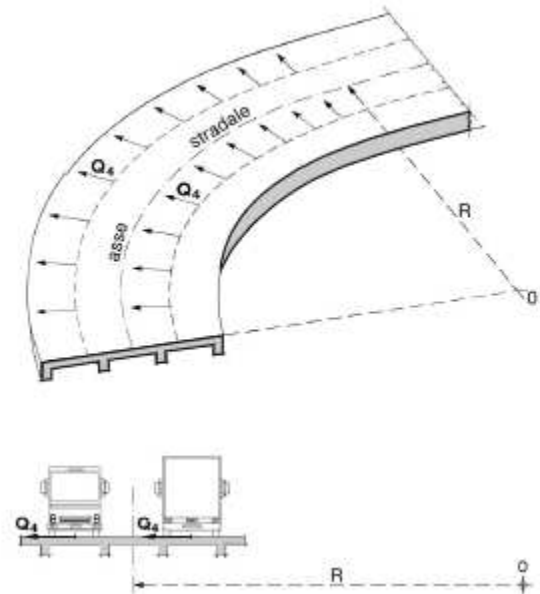


Figura 12: Valori caratteristici delle forze centrifughe - Tabella 5.1.III del D.M. 17 gennaio 2018

Per la strada in esame il raggio di curvatura tende all'infinito, quindi la forza centrifuga risulta trascurabile.

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

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

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

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

$$\text{Spinta semispessore soletta di copertura} \quad P_{H.Q.cop} = 5.54 \text{ kN}$$

$$\text{Spinta semispessore soletta di fondazione} \quad P_{H.Q.fond} = 6.18 \text{ kN}$$

7.1.2 Azione del vento (q_5)

Il vento agente trasversalmente all'opera, oltre ad interessare la stessa, agisce sulla sagoma longitudinale dei carichi transitanti, come riportano le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 al paragrafo 3.3.

Si sintetizzano di seguito i dati utili per il calcolo dell'azione del vento, in accordo con quanto prescritto nel DM 17.1.2018:

- Zona 3

- Suolo riconducibile a una Classe di Rugosità B
- Tempo di ritorno: 50 anni
- Categoria di Esposizione III

Si ottiene:

Velocità base di riferimento

$$v_b = 27 \text{ m/s}$$

Velocità di riferimento

$$v_r = 29.06 \text{ m/s}$$

Pressione cinetica di riferimento

$$q_r = 0.50 \rho v_r^2 = 0.50 \cdot 1.25 \cdot 29.06^2 = 456.29 \text{ N/m}^2$$

dove:

$$\rho = 1.25 \text{ Kg/m}^3 \text{ densità dell'aria}$$

Coefficiente dinamico

$$c_d = 1$$

Coefficiente topografico

$$c_t = 1$$

Coefficiente di esposizione

$c_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{min}$
$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{per } z < z_{min}$

k_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
0.20	0.10	5.00

$$c_e(z=10\text{m}) = 2.14$$

Secondo le indicazioni della Circolare del 21/01/2019 “Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. del 17/01/2018” (par. C3.3.8.6.1), e considerando travi ad anima piena per cui il rapporto tra la superficie delimitata dal contorno della trave e la superficie della parte piena della trave, $\phi = 1$, si determina il coefficiente aerodinamico per l’impalcato: $c_p = 2,4 - \phi = 1,40$

Pressione del vento

$$p = q_r C_e C_p C_d C_t = 456.29 \times 2.14 \times 1 \times 1.4 \times 1 = 1.365 \text{ kN/m}^2$$

L'azione del vento viene assimilata a un carico orizzontale statico con direzione perpendicolare all'asse del ponte. Tale azione agisce sulla proiezione nel piano verticale delle superfici degli elementi strutturali del ponte direttamente investite e su una parete rettangolare continua verticale alta 3,00 m, che convenzionalmente rappresenta i carichi che transitano sul ponte, come mostrato nella Figura riportata di seguito.

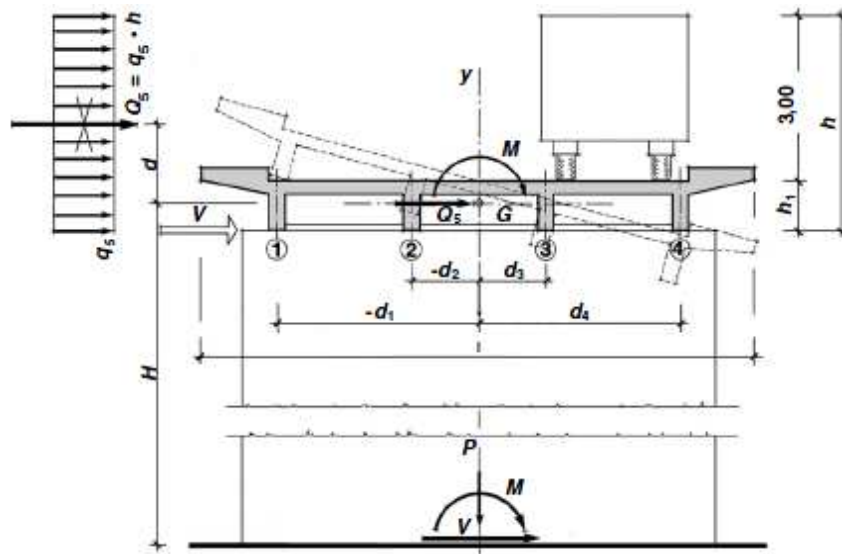


Figura 13: Direzione dell'azione del vento sul ponte

Vento trasmesso dall'impalcato a ponte carico

Il carico trasversale, per unità di lunghezza, è pari a:

$$q_{\text{vento1}} = (H_{\text{trave}} + H_{\text{soletta}}) \cdot p$$

$$q_{\text{vento2}} = (H_{\text{carico}}) \cdot p$$

dove:

q_{vento1} è il carico trasversale dovuto al vento sull'impalcato;

q_{vento2} è il carico trasversale dovuto al vento sulla superficie trasversale dei carichi transitanti, che da normativa si assimila ad una parete rettangolare continua dell'altezza di 3m a partire dal piano stradale.

Le risultanti trasversali totali indotte dal vento sull'impalcato, sono pari a:

$$T_{\text{trasv1}} = q_{\text{vento1}} \cdot L$$

$$T_{\text{trasv2}} = q_{\text{vento2}} \cdot L$$

$$T_{\text{trasv_ponte carico}} = (T_{\text{trasv1}} + T_{\text{trasv2}})$$

Il baricentro dell'azione del vento rispetto a quota estradosso sottostrutture risulta pari a:

$$e_{v1} = d + [(H_{trave} + H_{soletta})/2]$$

$$e_{v2} = d + (H_{trave} + H_{soletta}) + (3m / 2)$$

dove:

d = distanza tra intradosso trave e estradosso sottostrutture (in metri).

L'impalcato trasmette quindi alla sottostruttura un momento pari a:

$$M_{vento_ponte\ carico} = T_{trasv1} \cdot e_{v1} + T_{trasv2} \cdot e_{v2}$$

Vento trasmesso dall'impalcato a ponte scarico

Il carico trasversale, per unità di lunghezza, è pari a:

$$q_{vento1} = (H_{trave} + H_{soletta} + H_{barriera}) \cdot p$$

dove:

q_{vento1} è il carico trasversale dovuto al vento sull'impalcato e sulla barriera di protezione.

La risultante trasversale totale indotta dal vento sull'impalcato, risulta pari a:

$$T_{trasv1} = q_{vento1} \cdot L$$

$$T_{trasv_ponte\ scarico} = T_{trasv1}$$

Il baricentro dell'azione del vento rispetto a quota estradosso sottostruttura risulta pari a:

$$e_{v1} = d + [(H_{trave} + H_{soletta} + H_{barriera})/2]$$

L'impalcato trasmette quindi alla sottostruttura un momento pari a:

$$M_{vento_ponte\ scarico} = T_{trasv1} \cdot e_{v1}$$

7.1.3 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:

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

Classi D’uso

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

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

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

Periodo di Riferimento dell’Azione Sismica

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

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

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

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

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

Stati limite e relative probabilità di superamento

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

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

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

Accelerazione (a_g), fattore (F_0) e periodo (T^*_c)

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

a_g : accelerazione orizzontale massima sul sito;

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

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

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

STATO 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 17.1.2008 “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 $V_{s,30}$, 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	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

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

$$S_s = 1.185$$

$$C_c = 1.412$$

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 $S_T = 1$

Spettri di progetto

Di seguito si forniscono gli spettri di risposta elastici per lo SLV, con le tabelle dei rispettivi parametri.

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato li SLV

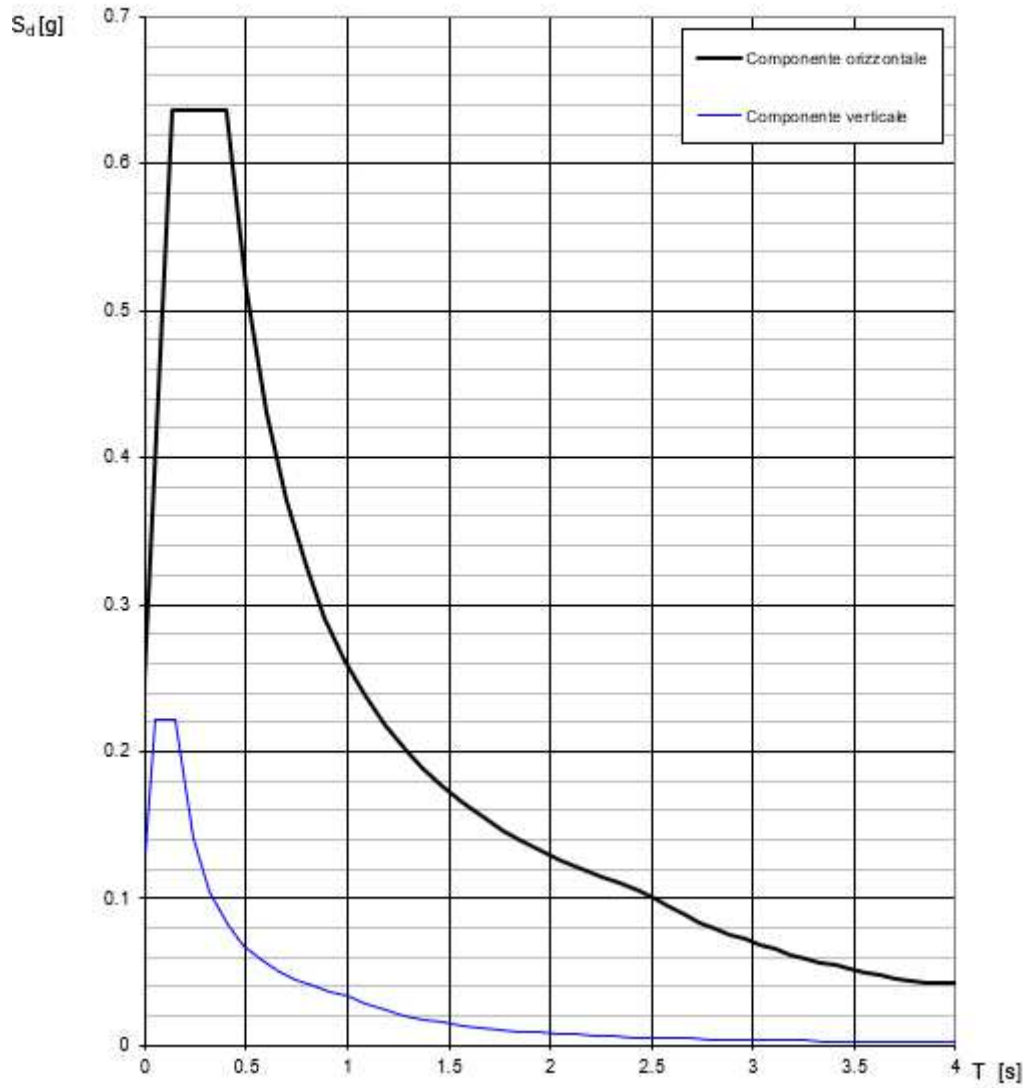


Figura 14: Spettri di risposta _SLV (Componente orizzontale e verticale)

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato lir8LV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.210 g
F_a	2.560
T_c	0.287 s
S_a	1.185
C_c	1.412
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.185
η	1.000
T_B	0.135 s
T_C	0.405 s
T_D	2.440 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_a \cdot S_g \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10(5+\xi)} \geq 0.5 \xi \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_c / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_c \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4.0 \cdot a_{g,0} / g + 1.6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_{g,0} \cdot S \cdot \eta \cdot F_a \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_a} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_{g,0} \cdot S \cdot \eta \cdot F_a$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_{g,0} \cdot S \cdot \eta \cdot F_a \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_{g,0} \cdot S \cdot \eta \cdot F_a \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è attenuato dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ moltiplicandolo con $1/q$, dove q è il Fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.249
T_B	0.135	0.637
T_C	0.405	0.637
	0.502	0.514
	0.599	0.431
	0.696	0.371
	0.793	0.326
	0.890	0.290
	0.987	0.262
	1.084	0.238
	1.181	0.219
	1.277	0.202
	1.374	0.188
	1.471	0.176
	1.568	0.165
	1.665	0.155
	1.762	0.147
	1.859	0.139
	1.956	0.132
	2.053	0.126
	2.149	0.120
	2.246	0.115
	2.343	0.110
T_D	2.440	0.106
	2.514	0.100
	2.589	0.094
	2.663	0.089
	2.737	0.084
	2.812	0.080
	2.886	0.076
	2.960	0.072
	3.034	0.068
	3.109	0.065
	3.183	0.062
	3.257	0.059
	3.332	0.057
	3.406	0.054
	3.480	0.052
	3.554	0.050
	3.629	0.048
	3.703	0.046
	3.777	0.044
	3.851	0.042
	3.926	0.042
	4.000	0.042

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:

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

$$k_v = \pm 0.5 \times k_h = 0.12444444$$

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:

Massa associata al peso proprio copertura $G_1 = 32.50$ kN/m

Massa associata al carico permanente $G_2 = 16.00$ kN/m

Massa traffico $Q_k = 20.00$ kN/m

Massa associata al peso proprio piedritti $G_3 = 32.50$ kN/m

Massa associata al peso dei setti centrali $G_4 = 20.00$ kN/m

7.1.3.1 Forze sismiche orizzontali (q_{6_orizz})

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

$$F_h = k_h (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 13.06 \quad \text{kN/m}$$

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

$$F''_h = k_h G_p = 8.09 \quad \text{kN/m}$$

7.1.3.2 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:

$$F_v = k_v (G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}) = 6.53 \quad \text{kN/m}$$

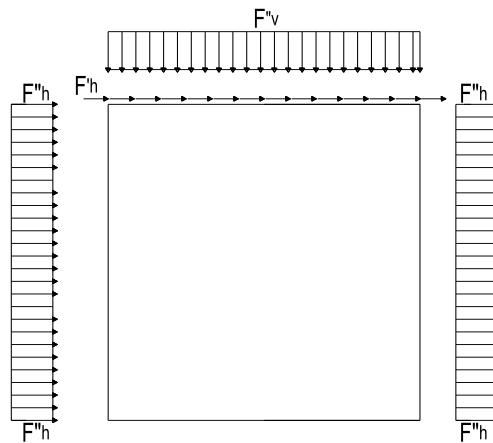


Figura 15: Forze sismiche agenti sulla struttura

7.1.3.3 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:

$$\Delta S_E = (a_{\max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 578.36 \quad \text{kN/m}$$

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

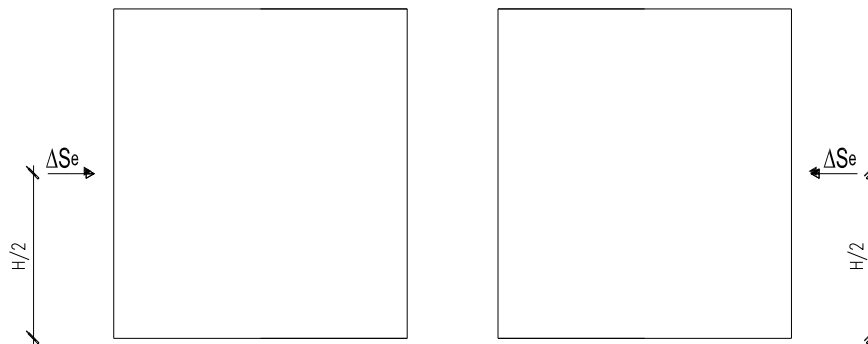


Figura 16: Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

Nel modello di calcolo si è applicato il valore della forza sismica per unità di superficie agente su un piedritto, pari a:

$$\Delta S_E = \Delta S_E / H = 55.83 \quad \text{kN/m}^2$$

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
	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.

Si riportano di seguito le combinazioni delle azioni maggiormente significative per la determinazione delle sollecitazioni più gravose.

		g1+g3	g2	ε2	q1(*)	q3	q4	q5	q6_orizz	q6_vert	q7	q8
SLE	SLE (QP)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.5	0
	SLE (FR) 1	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	0	0	0	0	0	0.5	0
	SLE (FR) 2	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	0.75	0	0	0	0	0.5	0
	SLE (FR) 3	1	1	1	0	0	0	0.2	0	0	0.5	0
	SLE (FR) 4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 1	1	1	1	1	0	0	0.6	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 2	1	1	1	1	0	0	0.8	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 3	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	1	0	0.6	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 4	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	1	0	0.8	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 5	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	0	1	0.6	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 6	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	0	1	0.8	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 7	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	0	0	1	0	0	0.6	0
	SLE (RARA) 8	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	0	0	0.6	0	0	1	0
	SLE (RARA) 9	1	1	1	0.75 Q _{ik} 0.4 q _{ik} 0.75 q _{folla}	0	0	0.8	0	0	1	0
SLU	SLU1	1.35	1.5	1.2	1.35	0	0	1.50-0.60	0	0	1.50-0.60	0

	SLU2	1.35	1.5	1.2	1.35	0	0	1.50-0.80	0	0	1.50-0.60	0
	SLU3	1.35	1.5	1.2	1.35-0.75 Q_{ik} 1.35-0.40 q_{ik} 1.35-0.75 q_{folla}	1.35	0	1.50-0.60	0	0	1.50-0.60	0
	SLU4	1.35	1.5	1.2	1.35-0.75 Q_{ik} 1.35-0.40 q_{ik} 1.35-0.75 q_{folla}	1.35	0	1.50-0.80	0	0	1.50-0.60	0
	SLU5	1.35	1.5	1.2	1.35-0.75 Q_{ik} 1.35-0.40 q_{ik} 1.35-0.75 q_{folla}	0	1.35	1.50-0.60	0	0	1.50-0.60	0
	SLU6	1.35	1.5	1.2	1.35-0.75 Q_{ik} 1.35-0.40 q_{ik} 1.35-0.75 q_{folla}	0	1.35	1.50-0.80	0	0	1.50-0.60	0
	SLU7	1.35	1.5	1.2	1.35-0.75 Q_{ik} 1.35-0.40 q_{ik} 1.35-0.75 q_{folla}	0	0	1.50	0	0	1.50-0.60	0
	SLU8	1.35	1.5	1.2	1.35-0.75 Q_{ik} 1.35-0.40 q_{ik} 1.35-0.75 q_{folla}	0	0	1.50-0.60	0	0	1.50	0
	SLU9	1.35	1.5	1.2	1.35-0.75 Q_{ik} 1.35-0.40 q_{ik} 1.35-0.75 q_{folla}	0	0	1.50-0.80	0	0	1.50	0
SLV	SLV1	1	1	1	0.2	0	0	0	1	0.3	0.5	0
	SLV2	1	1	1	0.2	0	0	0	1	-0.3	0.5	0
	SLV3	1	1	1	0.2	0	0	0	0.3	1	0.5	0
	SLV4	1	1	1	0.2	0	0	0	0.3	-1	0.5	0
ECC		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.5	1
<p>(*) Sono state considerate principalmente due condizioni di carico accidentale: 1) per massimizzare il momento in mezzeria della soletta; 2) per massimizzare il taglio nella soletta a filo piedritto.</p>												

Tabella 7: Combinazioni di carico

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

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



*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 CACOLO

MANDATARIA



MANDANTE



**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

**44 di
485**

8. MODELLAZIONE NUMERICA

8.1 Condizioni di carico

L'analisi della struttura scatolare è stata condotta con un programma agli elementi finiti (STRAUS7) facendo riferimento agli assi baricentrici degli elementi schematizzati con elementi “beam”.

8.2 Modello di carico

Le analisi sono state condotte per una striscia di struttura di lunghezza unitaria, implementando un modello di calcolo bidimensionale in condizioni di deformazione piana. La struttura è definita sulla base degli assi baricentrici degli elementi. 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 8.2.1.

Lo schema statico della struttura e la relativa numerazione dei nodi e delle aste sono riportati nelle seguenti figure.

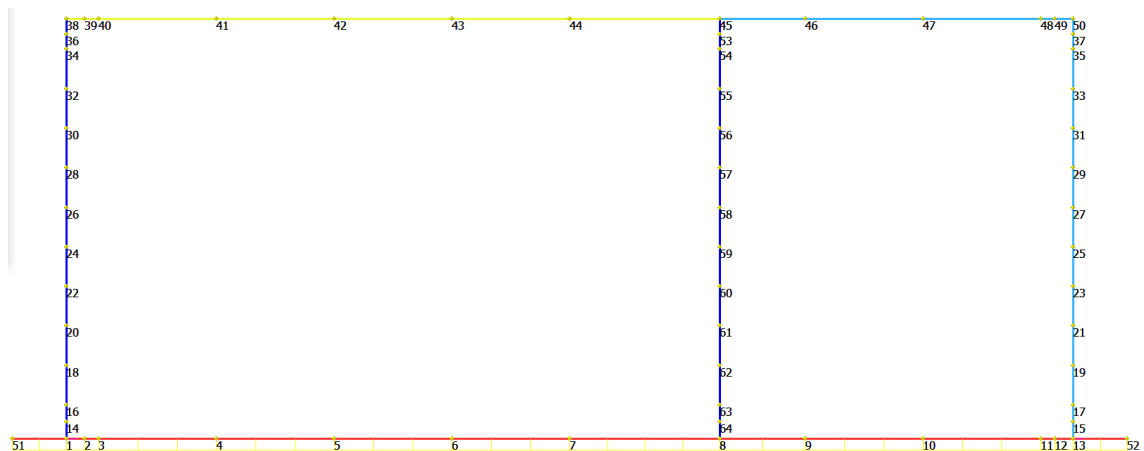


Figura 17 Modello F.E.M struttura - numerazione nodi

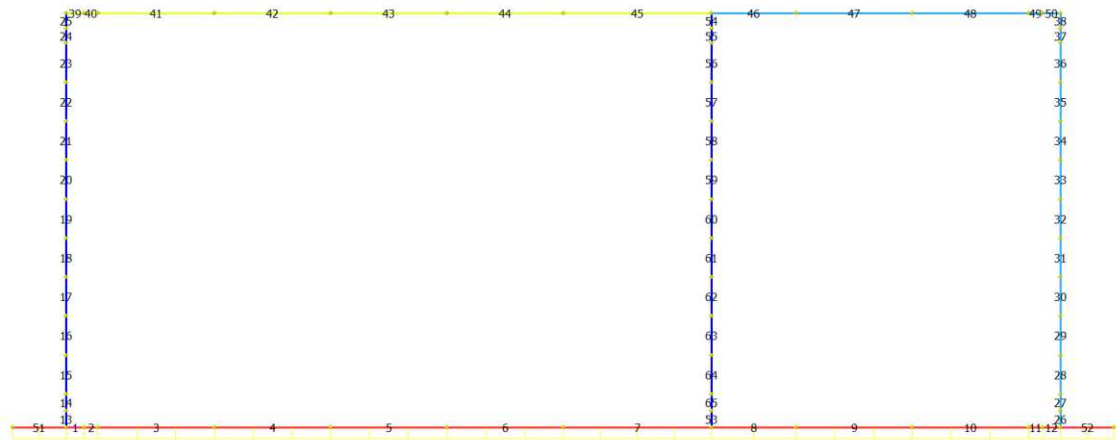


Figura 18 Modello F.E.M. struttura – numerazione aste

8.2.1 Interazione terreno-struttura

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

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

dove:

E = modulo elastico del terreno;

ν = coefficiente di Poisson;

b = dimensione trasversale;

h = altezza;

J = inerzia;

E_c = modulo elastico del calcestruzzo della fondazione.

Nel caso in esame K risulta pari a 23417 kN/mc. Tale rigidezza è stata applicata come beam support lungo l'elemento, in particolare considerando la striscia di calcolo pari ad 1m risulta 23417 kPa/m*1m = 23417 kN/m/m.

9. 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.

9.1 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 8: Descrizione delle condizioni ambientali (Tab. 4.1.III delle NTC18)

9.1.1 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 9: Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione - Tabella 4.1.IV del DM 17.1.2018

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

9.1.2 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.

9.2 Verifiche agli stati limite ultimi

9.2.1 Sollecitazioni flettenti

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

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

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

9.2.2 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);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \times d)$ 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;

σ_{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 ($f'_{cd} = 0.5 f_{cd}$);

a è un coefficiente maggiorativo, pari ad 1 per membrature non compresse.

10. ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori massimi delle caratteristiche delle sollecitazioni ricavati per le sezioni oggetto di verifica, indicate in figura.

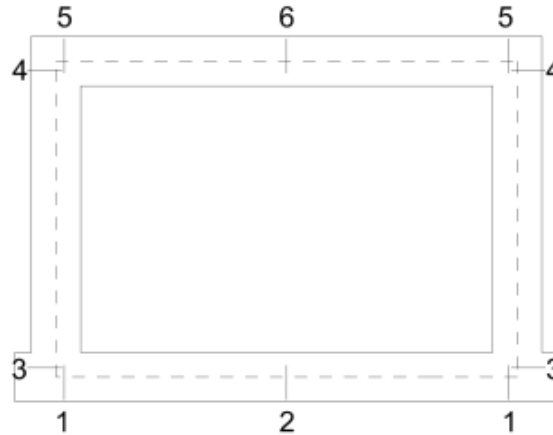


Figura 19 Sezioni di verifica

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.

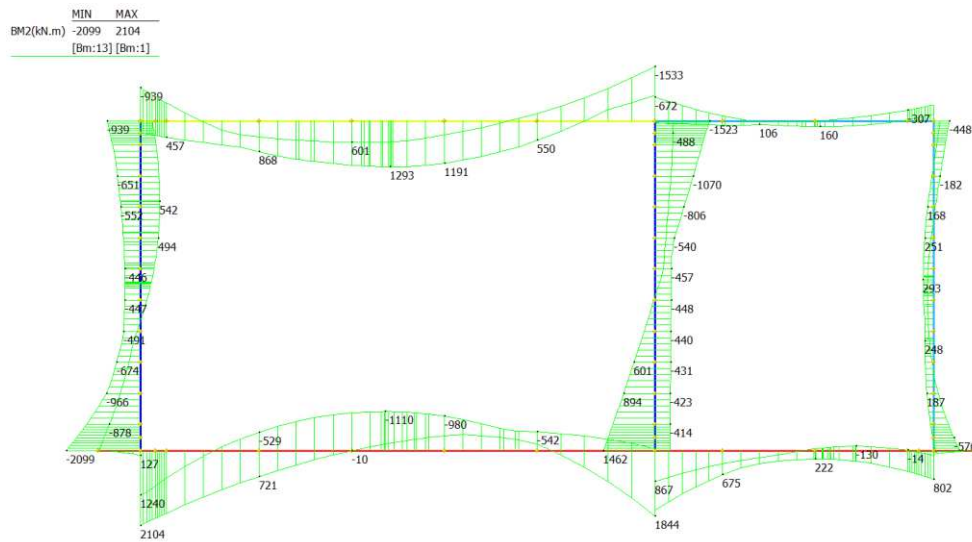


Figura 20 Involuppo SLU/Sisma: Momenti flettenti

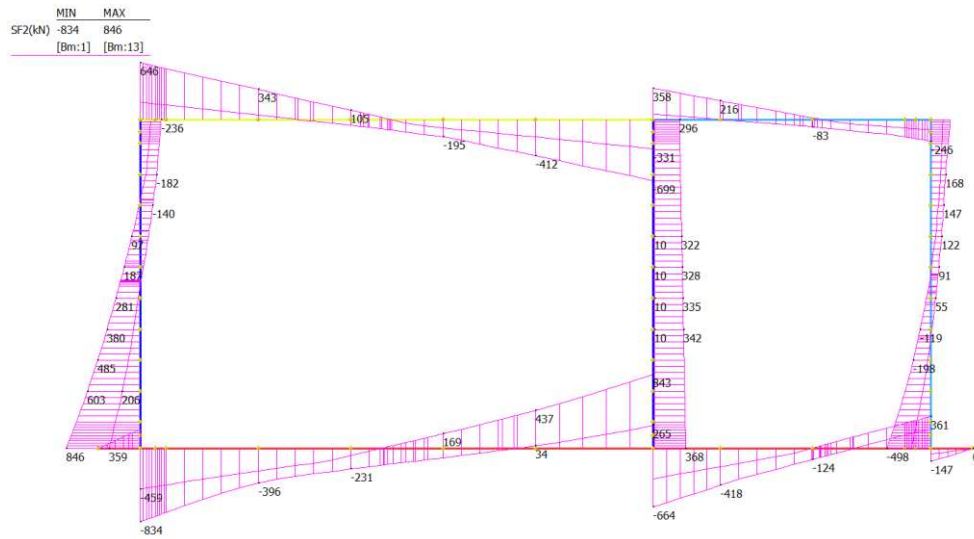


Figura 21 Involuppo SLU/Sisma: sollecitazioni taglianti

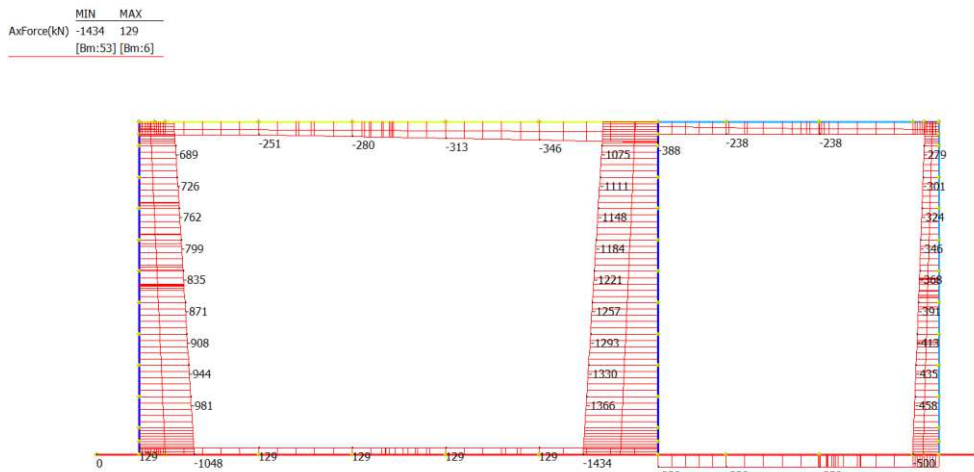


Figura 22 Involuppo SLU/Sisma: sforzo normale

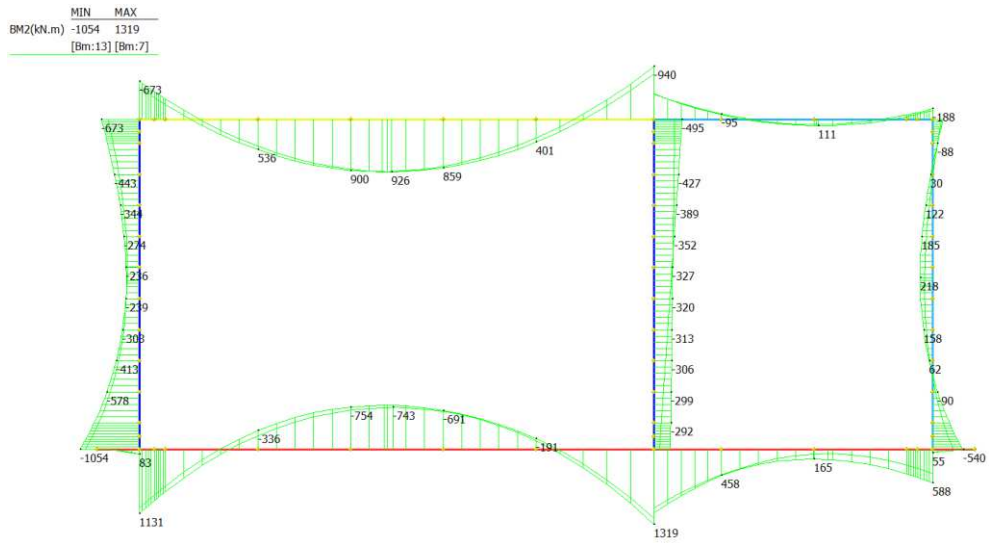


Figura 23 Involuppo SLE Momenti flettenti

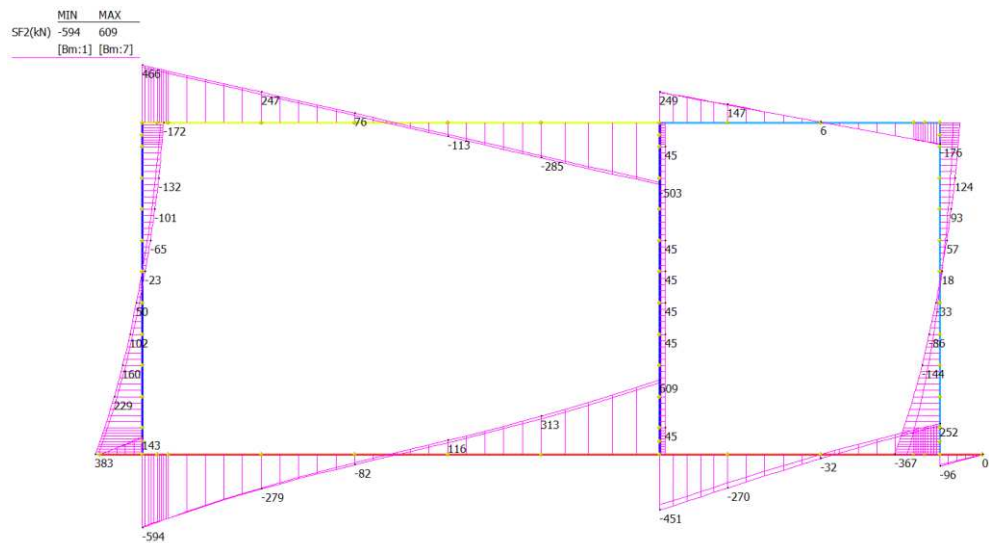


Figura 24 Involuppo SLE: sollecitazioni taglianti

MIN MAX
AxForce(kN) -1039 16
[Bm:53] [Bm:6]

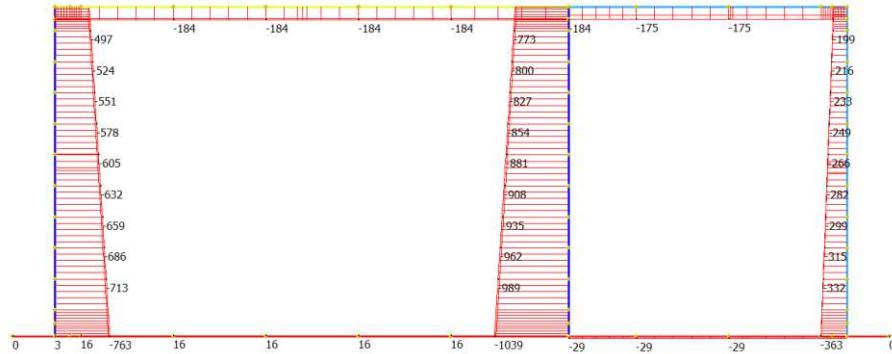


Figura 25 Involucro SLE: sforzo normale

Di seguito si riportano i valori delle sollecitazioni per le combinazioni di carico più gravose relative a tutte le sezioni di verifica.

COP_MEZZ 130cm	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	247	836	195
SLU	251	1293	343
SLE RARA	184	926	-
SLE FREQUENTE	150	858	-
SLE QUASI PERM.	122	682	-
COP_INC 130cm	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	214	1533	505
SLU	251	1525	699
SLE RARA	184	940	-
SLE FREQUENTE	150	861	-
COP_MEZZ 80cm	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	126	111	101
SLU	238	160	216
SLE RARA	175	111	-
SLE FREQUENTE	112	97	-
SLE QUASI PERM.	127	49	-
COP_INC 80cm	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)

SLV	90	448	215
SLU	238	672	358
SLE RARA	175	451	-
SLE FREQUENTE	112	413	-
SLE QUASI PERM.	122	556	-

FOND_MEZZ	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	0	630	397
SLU	0	1110	396
SLE RARA	0	784	-
SLE FREQUENTE	0	716	-
SLE QUASI PERM.	0	629	-
FOND_INC	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	0	2104	579
SLU	0	1844	843
SLE RARA	0	1319	-
SLE FREQUENTE	0	1146	-
SLE QUASI PERM.	0	1032	-

PIEDR_PIEDE 130cm	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	928	2099	846
SLU	1434	1684	573
SLE RARA	1039	1054	-
SLE FREQUENTE	979	1006	-
SLE QUASI PERM.	739	868	-
PIEDR_TESTA 130cm	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	641	1523	296
SLU	1047	1061	236
SLE RARA	752	673	-
SLE FREQUENTE	692	532	-
SLE QUASI PERM.	507	434	-
PIEDR_MEZZ 130cm	N	Mx	Vy
	(KN)	(KNm)	(KNm)
SLV	770	806	380

SLU	1257	540	280
SLE RARA	908	413	-
SLE FREQUENTE	848	386	-
SLE QUASI PERM.	662	312	-

SETTO_PIEDE 80cm	N	Mx	Vy
	<i>(KN)</i>	<i>(KNm)</i>	<i>(KNm)</i>
SLV	402	376	302
SLU	500	747	498
SLE RARA	363	540	-
SLE FREQUENTE	343	374	-
SLE QUASI PERM.	294	504	-
SETTO_TESTA 80cm	N	Mx	Vy
	<i>(KN)</i>	<i>(KNm)</i>	<i>(KNm)</i>
SLV	226	448	186
SLU	261	297	222
SLE RARA	187	188	-
SLE FREQUENTE	167	146	-
SLE QUASI PERM.	118	113	-
SETTO_MEZZ 80cm	N	Mx	Vy
	<i>(KN)</i>	<i>(KNm)</i>	<i>(KNm)</i>
SLV	321	248	147
SLU	413	293	198
SLE RARA	315	218	-
SLE FREQUENTE	279	142	-
SLE QUASI PERM.	230	188	-

11. VERIFICHE DI RESISTENZA ULTIMA E DI ESERCIZIO

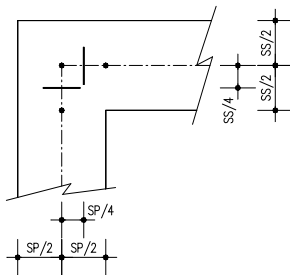
Si riassumono di seguito i risultati delle verifiche allo stato limite ultimo per le sollecitazioni di taglio e flessione, relative all’involuppo delle combinazioni di carico. In particolare si riportano le sollecitazioni massime per tutte le sezioni di verifica e le combinazioni di carico più gravose (minimo coefficiente di sicurezza), sia per la verifica a flessione sia per la verifica a taglio.

Nelle verifiche della soletta di fondazione, cautelativamente, non si è tenuto in conto del contributo dello sforzo normale.

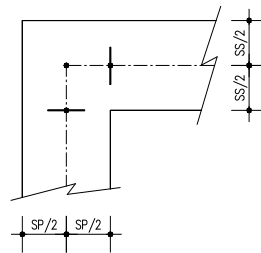
Le verifiche a flessione in corrispondenza dei nodi tra setti adiacenti sono effettuate rispettivamente:

- nella sezione ubicata a metà fra asse piedritto e sezione d’attacco piedritto-soletta nel caso delle verifiche della soletta;
- nella sezione ubicata a metà fra asse soletta e sezione d’attacco del piedritto nel caso delle verifiche del piedritto.

Le verifiche a fessurazione e a taglio sono eseguite nelle sezioni di attacco soletta-piedritto.



VERIFICHE A FLESSIONE



VERIFICHE A FESSURAZIONE E TAGLIO

I calcoli di verifica sono effettuati con il metodo degli Stati Limite, applicando il combinato D.M.17.01.2018 con l’UNI EN 1992 (Eurocodice 2).

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

Elemento	Sezione	Dimensioni [cm]		Flessione		Armatura a taglio	
		B	H	Lato terra	Lato interno		
SOLETTA SUP.	INCASTRO	100	x	130	10Ø26	10Ø24	Ø14/20x40
	MEZZERIA				10Ø24	10Ø26	-
SOLETTA SUP.	INCASTRO	100	x	80	10Ø24	10Ø22	Ø12/20x40
	MEZZERIA				10Ø22	10Ø22	-
PIEDRITTI	TESTA	100	x	130	10Ø26	10Ø26	Ø14/20x40
	MEZZERIA				10Ø26	10Ø26	Ø14/20x40
	PIEDE				10Ø26+5Ø24	10Ø26	Ø14/20x40
SETTO	TESTA	100	x	80	10Ø24	10Ø24	Ø12/20x40
	MEZZERIA				10Ø24	10Ø24	Ø12/20x40
	PIEDE				10Ø24	10Ø24	Ø12/20x40
SOLETTA INF.	INCASTRO	100	x	145	10Ø26+5Ø24	10Ø24	Ø14/20x40
	MEZZERIA				10Ø24	10Ø26	-

Nelle verifiche riportate di seguito sono stati rispettati i minimi di armatura previsti dalle NTC18 riportate al paragrafo 4.1.6.

Facendo riferimento al paragrafo 7.4.6.2.4 delle NTC18, si è rispettato il limite per le pareti di almeno 9 legature ogni metro quadrato.

L'armatura trasversale di ripartizione si pone pari al 25% dell'armatura longitudinale.

11.1 Soletta superiore sp.130cm – sezione di mezzaria

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Copertura mezzaria

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	24

2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	251.00	1293.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	184.00	926.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	150.00	858.00 (1042.03)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	122.00	682.00 (1043.12)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	251.00	1293.00	0.00	250.91	2623.37	0.00	2.03	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00156	0.135	100.0	130.0	0.00093	93.3	123.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000093756 -0.010628168 0.135 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.87	0.0	130.0	-138.4	83.7	6.7	1700	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.57	0.0	130.0	-130.0	93.3	6.7	1700	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00070	0	0.500	26.0	54	0.00039 (0.00039)	325	0.127 (0.40)	1042.03	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.84	0.0	130.0	-103.1	83.7	6.7	1700	53.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00055	0	0.500	26.0	54	0.00031 (0.00031)	325	0.101 (0.30)	1043.12	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale	
Classe Conglomerato:	C28/35	
N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	24
2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	24
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	247.00	836.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	247.00	836.00	0.00	246.95	2475.67	0.00	2.96	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00075	0.277	100.0	130.0	0.00060	93.3	123.3	-0.00196	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000021952	-0.002103579	0.277	0.786

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	130	cm		
c	=	6.7	cm		
d	=	$h-c$	=	123.3	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE LONGITUDINALI					
\varnothing_l	=	26			
Numero	=	10			
A_{sl}	=	53.093	cm ²		
TAGLIO AGENTE		$V_{Ed} =$	343	(KN)	
SFORZO NORMALE		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		
ELEMENTI SENZA ARMATURA A TAGLIO					
k	=	1.40	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$		
v_{min}	=	0.313	$0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		
ρ_l	=	0.0043			
$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c =$	=	0.0000	(Mpa)		
V_{Rd1}	=	481.80	(KN)	$V_{Rd} =$	481.80 (KN)
V_{Rd2}	=	386.43	(KN)		

11.2 Soletta superiore sp.130cm – sezione di incastro

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Copertura incastro

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	24

2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	251.00	1525.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	184.00	940.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	150.00	861.00 (1041.87)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	122.00	556.00 (1054.06)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	251.00	1525.00	0.00	250.91	2623.37	0.00	1.72	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00156	0.135	100.0	130.0	0.00093	93.3	123.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000093756 -0.010628168 0.135 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.93	100.0	130.0	-140.8	35.6	6.7	1650	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.58	0.0	130.0	-130.5	83.7	6.7	1650	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00070	0	0.500	26.0	54	0.00039 (0.00039)	321	0.126 (0.40)	1041.87	
0.00											

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.33	0.0	130.0	-82.2	83.7	6.7	1700	53.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00044	0	0.500	26.0	54	0.00025 (0.00025)	325	0.080 (0.30)	1054.06	
0.00											

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	24
2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen. N°Barra Ini. N°Barra Fin. N°Barre Ø

1	1	4	8	24
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	214.00	1533.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	214.00	1533.00	0.00	214.25	2459.45	0.00	1.60	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00074	0.275	100.0	130.0	0.00060	93.3	123.3	-0.00196	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000021894	-0.002103192	0.275	0.784

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	130	cm		
c	=	6.7	cm		
d	=	$h-c$	=	123.3	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
ϕ_{st}	=	14			
braccia	=	5			
ϕ_{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A_{sw} / s)	=	19.242	cm^2 / m		
α	=	90	°	(90° staffe verticali)	
TAGLIO AGENTE		$V_{Ed} =$	699	(KN)	
SFORZO NORMALE		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot θ

cot(θ) = 3.15
θ = 17.61 °

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

$$V_{Rsd} = 2633.18 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 2633.18 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$$

$$V_{Rd} = 2633 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 2 $\cot \theta > 2,5$ Si assume $\theta = 21,8^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 2088.89 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 3149.57 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$$

$$V_{Rd} = 2089 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 3 $\cot \theta = 1$ $\theta = 45^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 835.56 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 4566.88 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$$

$$V_{Rd} = 835.56 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

11.3 Soletta superiore sp.80cm – sezione di mezzzeria

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Copertura mezzzeria

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760 MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00 Mpa
Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300 mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20 MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50 MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00 MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
---------	--------	--------	-----------

1	93.7	73.7	22
2	93.7	6.3	22
3	6.3	6.3	22
4	6.3	73.7	22

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	22
2	3	2	8	22

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	238.00	160.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	175.00	111.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	112.00	97.00 (465.53)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	127.00	49.00 (633.56)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	238.00	160.00	0.00	238.22	1125.30	0.00	7.03	38.0(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00182	0.154	100.0	80.0	0.00081	93.7	73.7	-0.01000	6.3	6.3

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000160351 -0.011010210 0.154 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.27	0.0	80.0	-24.0	93.7	6.3	1600	38.0

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.09	100.0	80.0	-25.2	6.3	6.3	1595	38.0

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; = $(e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = $0.6 \cdot S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot max \cdot (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00014	0	0.500	22.0	52	0.00008 (0.00008)	334	0.025 (0.40)	465.53	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	0.57	100.0	80.0	-6.2	6.3	6.3	1250	38.0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00004	0	0.500	22.0	52	0.00002 (0.00002)	300	0.006 (0.30)	633.56	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.7	73.7	22
2	93.7	6.3	22
3	6.3	6.3	22
4	6.3	73.7	22

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	22
2	3	2	8	22

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	126.00	111.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	126.00	111.00	0.00	125.75	1031.63	0.00	9.29	38.0(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione									
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45									
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)									
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)									
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00080	0.291	100.0	80.0	0.00057	93.7	73.7	-0.00196	6.3	6.3

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000037438	-0.002192362	0.291	0.804

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	80	cm		
c	=	6.3	cm		
d	=	$h-c$	=	73.7	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE LONGITUDINALI					
ϕ_l	=	22			
Numero	=	10			
A_{sl}	=	38.013	cm ²		
TAGLIO AGENTE		$V_{Ed} =$	216	(KN)	
SFORZO NORMALE		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		
ELEMENTI SENZA ARMATURA A TAGLIO					
k	=	1.52	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$		
v_{min}	=	0.354	$0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		
ρ_l	=	0.0052			
$\sigma_{cp=Ned/Ac=}$	=	0.0000	(Mpa)		
V_{Rd1}	=	331.61	(KN)		
V_{Rd2}	=	260.78	(KN)		
		$V_{Rd=}$	331.61	(KN)	

11.4 Soletta superiore sp.80cm – sezione di incastro

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Copertura incastro

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	22

2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	22

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	22
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	238.00	672.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	175.00	451.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	112.00	413.00 (412.36)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	127.00	321.00 (420.60)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	238.00	672.00	0.00	237.91	1314.58	0.00	1.95	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00201	0.167	100.0	80.0	0.00097	93.6	73.6	-0.01000	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000163188 -0.011044406 0.167 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	4.61	0.0	80.0	-132.8	93.6	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	4.17	0.0	80.0	-126.4	83.9	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00071	0	0.500	24.0	52	0.00038 (0.00038)	321	0.122 (0.40)	412.36	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.28	0.0	80.0	-94.3	93.6	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00053	0	0.500	24.0	52	0.00028 (0.00028)	321	0.091 (0.30)	420.60	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760 MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20 MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50 MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	22
2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	22

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	22
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	90.00	448.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	90.00	448.00	0.00	90.13	1198.12	0.00	2.67	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00089	0.312	100.0	80.0	0.00064	93.6	73.6	-0.00196	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000038625	-0.002203697	0.312	0.830

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b _w	=	100	cm		
h	=	80	cm		
c	=	6.4	cm		
d	=	h-c	=	73.6	cm
MATERIALI					
f _{ywd}	=	391.30	MPa		
R _{ck}	=	35	MPa		
γ _c	=	1.5			
f _{ck}	=	0.83xR _{ck}	=	29.05	MPa
f _{cd}	=	0.85xf _{ck} /γ _c	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
∅ _{st}	=	12			
braccia	=	5			
∅ _{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A _{sw} / s)	=	14.137	cm ² / m		
α	=	90	°	(90° staffe verticali)	
TAGLIO AGENTE		V_{Ed} =	358	(KN)	
SFORZO NORMALE		N_{Ed} =	0	(KN)	
		α_c =	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot θ

cot(θ) = 3.73
θ = 15.03 °

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

$$V_{Rsd} = 1365.13 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 1365.13 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$$

$$V_{Rd} = 1365 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 2 $\cot \theta > 2,5$ Si assume $\theta = 21,8^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 916.09 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 1880.04 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$$

$$V_{Rd} = 916 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 3 $\cot \theta = 1$ $\theta = 45^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 366.44 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 2726.05 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$$

$$V_{Rd} = 366.44 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

11.5 Soletta inferiore – sezione di mezzeria

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Fondazione mezzeria

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	145.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	145.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	138.3	24

2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	138.3	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	1110.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	784.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	716.00 (1218.27)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	629.00 (1218.27)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	1110.00	0.00	0.00	2795.08	0.00	2.52	53.1(22.1)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00136	0.120	100.0	145.0	0.00081	93.3	138.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000082147 -0.010550386 0.120 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.65	100.0	145.0	-115.6	6.7	6.7	1650	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.42	100.0	145.0	-105.6	6.7	6.7	1650	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00056	0	0.500	26.0	54	0.00032 (0.00032)	321	0.102 (0.40)	1218.27	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.12	100.0	145.0	-92.8	6.7	6.7	1700	53.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00049	0	0.500	26.0	54	0.00028 (0.00028)	325	0.090 (0.30)	1218.27	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	145.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	145.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	138.3	24
2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	138.3	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	24
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	630.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	630.00	0.00	0.00	2650.80	0.00	4.21	53.1(22.1)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione									
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45									
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)									
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)									
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00065	0.250	100.0	145.0	0.00053	93.3	138.3	-0.00196	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000018874	-0.002082959	0.250	0.753

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	145	cm		
c	=	6.7	cm		
d	=	$h-c$	=	138.3	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE LONGITUDINALI					
\varnothing_l	=	26			
Numero	=	10			
A_{sl}	=	53.093	cm ²		
TAGLIO AGENTE		$V_{Ed} =$	397	(KN)	
SFORZO NORMALE		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		
ELEMENTI SENZA ARMATURA A TAGLIO					
k	=	1.38	$1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$		
v_{min}	=	0.306	$0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		
ρ_l	=	0.0038			
$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c =$	=	0.0000	(Mpa)		
V_{Rd1}	=	511.79	(KN)	$V_{Rd} =$	511.79 (KN)
V_{Rd2}	=	423.07	(KN)		

11.6 Soletta inferiore – sezione di incastro

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Fondazione incastro

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	145.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	145.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	138.3	24

2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	138.3	24
5	93.3	11.9	24
6	6.7	11.9	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	26
3	6	5	3	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	1844.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	1319.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	1146.00 (1286.63)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	1032.00 (1286.63)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 2.7 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	1844.00	0.00	0.00	3907.78	0.00	2.12	75.7(22.1)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00172	0.147	100.0	145.0	0.00115	93.3	138.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000084740	-0.010567761	0.147	0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	4.03	0.0	145.0	-142.1	93.3	6.7	2050	75.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.50	0.0	145.0	-123.5	83.7	6.7	2050	75.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica	
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 \cdot S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot \max(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00066	0	0.500	25.4	54	0.00037 (0.00037)	300	0.111 (0.40)	1286.63	
0.00											

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.15	100.0	145.0	-111.2	6.7	6.7	2050	75.7

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00059	0	0.500	25.4	54	0.00037 (0.00033)	300	0.112 (0.30)	1286.63	

0.00

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:
Metodo di calcolo resistenza: Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione: Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento: N.T.C.
Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	145.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	145.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	138.3	24
2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	138.3	24
5	93.3	11.9	24
6	6.7	11.9	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione

N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	26
3	6	5	3	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	2104.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 2.7 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	2104.00	0.00	0.00	3622.01	0.00	1.72	75.7(22.1)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00082	0.295	100.0	145.0	0.00069	93.3	138.3	-0.00196	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000020079	-0.002091031	0.295	0.809

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b _w	=	100	cm		
h	=	145	cm		
c	=	6.7	cm		
d	=	h-c	=	138.3	cm
MATERIALI					
f _{ywd}	=	391.30	MPa		
R _{ck}	=	35	MPa		
γ _c	=	1.5			
f _{ck}	=	0.83xR _{ck}	=	29.05	MPa
f _{cd}	=	0.85xf _{ck} /γ _c	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
∅ _{st}	=	14			
braccia	=	5			
∅ _{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A _{sw} / s)	=	19.242	cm ² / m		
α	=	90	°		(90° staffe verticali)
TAGLIO AGENTE		V _{Ed} =	843	(KN)	
SFORZO NORMALE		N _{Ed} =	0	(KN)	
		α _c =	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO	
Calcolo di cot θ	
cot(θ) =	3.15
θ =	17.61 °

IPOTESI 1	$1 \leq \cot \theta \leq 2.5$	Rottura bilanciata $V_{Rsd} = V_{Rcd}$
$V_{Rsd} =$	2953.51 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg \alpha + \ctg \theta) \cdot \sin \alpha$
$V_{Rcd} =$	2953.51 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg \alpha + \ctg \theta) / (1 + \ctg^2 \theta)$
$V_{Rd} =$	2954 (KN)	$\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 2	$\cot \vartheta > 2,5$	Si assume $\vartheta = 21,8^\circ$
Armatura trasversale		
$V_{Rsd} =$	2343.02 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg \alpha + \ctg \theta) \cdot \sin \alpha$
$V_{Rcd} =$	3532.73 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg \alpha + \ctg \theta) / (1 + \ctg^2 \theta)$
$V_{Rd} =$	2343 (KN)	$\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 3	$\cot \vartheta = 1$	$\vartheta = 45^\circ$
Armatura trasversale		
$V_{Rsd} =$	937.21 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg \alpha + \ctg \theta) \cdot \sin \alpha$
$V_{Rcd} =$	5122.46 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg \alpha + \ctg \theta) / (1 + \ctg^2 \theta)$
$V_{Rd} =$	937.21 (KN)	$\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

11.7 Piedritti sp.130cm – sezione di incastro inferiore

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Piedritto piede

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	26

2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	26
5	93.3	11.9	24
6	6.7	11.9	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	26
2	3	2	8	26
3	6	5	3	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1434.00	1684.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1039.00	1054.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	979.00	1006.00 (1403.94)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	739.00	868.00 (1350.53)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 2.7 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	1434.00	1684.00	0.00	1434.09	4242.91	0.00	2.50	75.7(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00235	0.190	100.0	130.0	0.00168	93.3	123.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000100168	-0.010671128	0.190	0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	4.32	0.0	130.0	-71.7	93.3	6.7	2050	75.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	4.12	0.0	130.0	-69.1	93.3	6.7	2050	75.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
kt	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
k2	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k3	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k4	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Cf	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
e sm - e cm	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
sr max	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
wk	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 \cdot S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
Mx fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]
My fess.	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot \max(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00038	0	0.500	25.4	54	0.00021 (0.00021)	300	0.062 (0.40)	1403.94	
0.00											

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.51	0.0	130.0	-64.7	93.3	6.7	2050	75.7

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00036	0	0.500	25.4	54	0.00019 (0.00019)	300	0.058 (0.30)	1350.53	

0.00

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

	Descrizione Sezione:
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	26
2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	26
5	93.3	11.9	24
6	6.7	11.9	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione

N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	26
2	3	2	8	26
3	6	5	3	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	928.00	2099.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 2.7 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	928.00	2099.00	0.00	928.03	3645.23	0.00	1.73	75.7(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00104	0.346	100.0	130.0	0.00087	93.3	123.3	-0.00196	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000024278	-0.002119161	0.346	0.873

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b _w	=	100	cm		
h	=	130	cm		
c	=	6.7	cm		
d	=	h-c	=	123.3	cm
MATERIALI					
f _{ywd}	=	391.30	MPa		
R _{ck}	=	35	MPa		
γ _c	=	1.5			
f _{ck}	=	0.83xR _{ck}	=	29.05	MPa
f _{cd}	=	0.85xf _{ck} /γ _c	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
∅ _{st}	=	14			
braccia	=	5			
∅ _{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A _{sw} / s)	=	19.242	cm ² / m		
α	=	90	°	(90° staffe verticali)	
TAGLIO AGENTE		V _{Ed} =	846	(KN)	
SFORZO NORMALE		N _{Ed} =	0	(KN)	
		α _c =	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot θ

cot(θ) = 3.15
θ = 17.61 °

IPOTESI 1 1 ≤ cot θ ≤ 2.5 Rottura bilanciata $V_{Rsd} = V_{Rcd}$

$$V_{Rsd} = 2633.18 \text{ (KN)} \qquad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 2633.18 \text{ (KN)} \qquad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 2633 \text{ (KN)} \qquad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 2 cot θ > 2,5 Si assume θ = 21,8°

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 2088.89 \text{ (KN)} \qquad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 3149.57 \text{ (KN)} \qquad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 2089 \text{ (KN)} \qquad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 3 Cot θ = 1 θ = 45°

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 835.56 \text{ (KN)} \qquad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 4566.88 \text{ (KN)} \qquad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 835.56 \text{ (KN)} \qquad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

11.8 Piedritti sp.130cm – sezione di incastro superiore

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Piedritto testa

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	26

2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	26
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1047.00	1061.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	752.00	673.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	692.00	532.00 (1492.94)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	507.00	434.00 (1423.02)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	1047.00	1061.00	0.00	1046.73	3071.03	0.00	2.89	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00182	0.154	100.0	130.0	0.00118	93.3	123.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000095873 -0.010642350 0.154 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.97	0.0	130.0	-53.9	83.7	6.7	1693	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.36	100.0	130.0	-36.5	6.7	6.7	1700	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00020	0	0.500	26.0	54	0.00011 (0.00011)	325	0.036 (0.40)	1492.94	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.92	0.0	130.0	-33.3	93.3	6.7	1700	53.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00018	0	0.500	26.0	54	0.00010 (0.00010)	325	0.032 (0.30)	1423.02	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICATA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	26
2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	26
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	641.00	1523.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	641.00	1523.00	0.00	640.74	2845.44	0.00	1.87	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione									
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45									
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)									
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)									
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00166	0.142	100.0	130.0	0.00102	93.3	123.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000094550	-0.010633484	0.142	0.700

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	130	cm		
c	=	6.7	cm		
d	=	$h-c$	=	123.3	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
\varnothing_{st}	=	14			
braccia	=	5			
\varnothing_{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A_{sw} / s)	=	19.242	cm^2 / m		
α	=	90	°	(90° staffe verticali)	
TAGLIO AGENTE		$V_{Ed} =$	296	(KN)	
SFORZO NORMALE		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO	
Calcolo di cot θ	
cot(θ) =	3.15
θ =	17.61 °

IPOTESI 1	$1 \leq \cot \theta \leq 2.5$	Rottura bilanciata $V_{Rsd} = V_{Rcd}$
$V_{Rsd} =$	2633.18 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
$V_{Rcd} =$	2633.18 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
$V_{Rd} =$	2633 (KN)	$\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 2	$\cot \vartheta > 2,5$	Si assume $\vartheta = 21,8^\circ$
Armatura trasversale		
$V_{Rsd} =$	2088.89 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
$V_{Rcd} =$	3149.57 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
$V_{Rd} =$	2089 (KN)	$\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 3	$\cot \vartheta = 1$	$\vartheta = 45^\circ$
Armatura trasversale		
$V_{Rsd} =$	835.56 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
$V_{Rcd} =$	4566.88 (KN)	$0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
$V_{Rd} =$	835.56 (KN)	$\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

11.9 Piedritti sp.130cm – sezione di mezzzeria

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Piedritto mezzzeria

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	26

2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	26
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1257.00	540.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	908.00	413.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	848.00	386.00 (2235.53)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	662.00	312.00 (2146.08)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	1257.00	540.00	0.00	1257.13	3186.74	0.00	5.90	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00191	0.160	0.0	130.0	0.00126	6.7	123.3	-0.01000	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000096563 -0.010646973 0.160 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.89	100.0	130.0	-11.5	6.7	6.7	1400	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.77	100.0	130.0	-10.7	6.7	6.7	1400	53.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00006	0	0.500	26.0	54	0.00003 (0.00003)	300	0.010 (0.40)	2235.53	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.42	100.0	130.0	-9.4	6.7	6.7	1500	53.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00006	0	0.500	26.0	54	0.00003 (0.00003)	308	0.009 (0.30)	2146.08	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICAMENTE NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	130.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	130.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.3	123.3	26
2	93.3	6.7	26
3	6.7	6.7	26
4	6.7	123.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	26
2	3	2	8	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	770.00	806.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	770.00	806.00	0.00	770.16	2741.39	0.00	3.40	53.1(20.7)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione									
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45									
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)									
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)									
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00084	0.300	100.0	130.0	0.00069	93.3	123.3	-0.00196	6.7	6.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000022673	-0.002108408	0.300	0.815

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	130	cm		
c	=	6.7	cm		
d	=	$h-c$	=	123.3	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
ϕ_{st}	=	14			
braccia	=	5			
ϕ_{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A_{sw} / s)	=	19.242	cm^2 / m		
α	=	90	°		(90° staffe verticali)
TAGLIO AGENTE					
		$V_{Ed} =$	380	(KN)	
SFORZO NORMALE					
		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot θ

cot(θ) = 3.15
θ = 17.61 °

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

$$V_{Rsd} = 2633.18 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 2633.18 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 2633 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 2 $\cot \vartheta > 2,5$ Si assume $\vartheta = 21,8^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 2088.89 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 3149.57 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 2089 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 3 $\cot \vartheta = 1$ $\vartheta = 45^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 835.56 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 4566.88 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 835.56 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

11.10Setto sp.80cm – sezione di incastro inferiore

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Setto piede

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	24

2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	500.00	747.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	363.00	540.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	343.00	374.00 (466.39)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	294.00	504.00 (439.88)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	500.00	747.00	0.00	500.29	1401.55	0.00	1.88	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00208	0.172	100.0	80.0	0.00103	93.6	73.6	-0.01000	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000164179 -0.011050747 0.172 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.46	100.0	80.0	-143.6	6.4	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.85	0.0	80.0	-90.8	6.4	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver. Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00052	0	0.500	24.0	52	0.00027 (0.00027)	321	0.087 (0.40)	466.39	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.06	100.0	80.0	-138.3	6.4	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00078	0	0.500	24.0	52	0.00046 (0.00041)	321	0.148 (0.30)	439.88	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	24
2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	24
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	402.00	376.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	402.00	376.00	0.00	401.95	1293.44	0.00	3.44	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione									
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45									
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)									
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)									
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00095	0.328	100.0	80.0	0.00070	93.6	73.6	-0.00196	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000039558	-0.002209671	0.328	0.850

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b _w	=	100	cm		
h	=	80	cm		
c	=	6.4	cm		
d	=	h-c	=	73.6	cm
MATERIALI					
f _{ywd}	=	391.30	MPa		
R _{ck}	=	35	MPa		
γ _c	=	1.5			
f _{ck}	=	0.83xR _{ck}	=	29.05	MPa
f _{cd}	=	0.85xf _{ck} /γ _c	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
∅ _{st}	=	12			
braccia	=	5			
∅ _{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A _{sw} / s)	=	14.137	cm ² / m		
α	=	90	°		(90° staffe verticali)
TAGLIO AGENTE		V_{Ed} =	498		(KN)
SFORZO NORMALE		N_{Ed} =	0		(KN)
		α_c =	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot θ

cot(θ) = 3.73
θ = 15.03 °

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

$V_{Rsd} = 1365.13 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
 $V_{Rcd} = 1365.13 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
 $V_{Rd} = 1365 \text{ (KN)}$ $\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 2 $\cot \vartheta > 2,5$ Si assume $\vartheta = 21,8^\circ$

Armatura trasversale

$V_{Rsd} = 916.09 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
 $V_{Rcd} = 1880.04 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
 $V_{Rd} = 916 \text{ (KN)}$ $\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 3 $\cot \vartheta = 1$ $\vartheta = 45^\circ$

Armatura trasversale

$V_{Rsd} = 366.44 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
 $V_{Rcd} = 2726.05 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
 $V_{Rd} = 366.44 \text{ (KN)}$ $\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

11.11Setto sp.80cm – sezione di incastro superiore

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Setto testa

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	24

2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	261.00	297.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	187.00	188.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	167.00	146.00 (486.30)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	118.00	113.00 (477.35)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	261.00	297.00	0.00	261.04	1323.24	0.00	4.46	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00194	0.163	100.0	80.0	0.00090	93.6	73.6	-0.01000	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000162251 -0.011038405 0.163 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.95	0.0	80.0	-44.3	83.9	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.52	100.0	80.0	-32.4	6.4	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00019	0	0.500	24.0	52	0.00010 (0.00010)	321	0.031 (0.40)	486.30	
0.00											

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.17	100.0	80.0	-26.1	6.4	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00015	0	0.500	24.0	52	0.00008 (0.00008)	321	0.025 (0.30)	477.35	
0.00											

DATI GENERALI SEZIONE GENERICIA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	24
2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	24
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	226.00	448.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	226.00	448.00	0.00	226.15	1242.05	0.00	2.77	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione									
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45									
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)									
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)									
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00090	0.315	100.0	80.0	0.00065	93.6	73.6	-0.00196	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000038812	-0.002204894	0.315	0.834

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	80	cm		
c	=	6.4	cm		
d	=	$h-c$	=	73.6	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
\varnothing_{st}	=	12			
braccia	=	5			
\varnothing_{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A_{sw} / s)	=	14.137	cm^2 / m		
α	=	90	°	(90° staffe verticali)	
TAGLIO AGENTE		$V_{Ed} =$	222	(KN)	
SFORZO NORMALE		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot θ

cot(θ) = 3.73
θ = 15.03 °

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

$$V_{Rsd} = 1365.13 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 1365.13 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 1365 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 2 $\cot \vartheta > 2,5$ Si assume $\vartheta = 21,8^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 916.09 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 1880.04 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 916 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

IPOTESI 3 $\cot \vartheta = 1$ $\vartheta = 45^\circ$

Armatura trasversale

$$V_{Rsd} = 366.44 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 2726.05 \text{ (KN)} \quad 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$$

$$V_{Rd} = 366.44 \text{ (KN)} \quad \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

11.12Setto sp.80cm – sezione di mezzeria

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: Setto mezzeria

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	168.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	24

2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	24
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	413.00	293.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)			
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione			
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione			

N°Comb.	N	Mx	My
1	315.00	218.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	279.00	142.00 (575.22)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	230.00	188.00 (493.70)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	413.00	293.00	0.00	413.01	1373.08	0.00	4.69	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00203	0.169	100.0	80.0	0.00099	93.6	73.6	-0.01000	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
--------	---	---	---	-----	--------

1 0.000000000 0.000163471 -0.011046215 0.169 0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.31	100.0	80.0	-42.7	6.4	6.4	1550	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.54	0.0	80.0	-21.8	83.9	6.4	1400	45.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00013	0	0.500	24.0	52	0.00007 (0.00007)	303	0.020 (0.40)	575.22	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.97	100.0	80.0	-40.4	6.4	6.4	1600	45.2

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1 0.00	S	-0.00023	0	0.500	24.0	52	0.00012 (0.00012)	321	0.039 (0.30)	493.70	

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA NON DISSIPATIVA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze in campo sostanzialmente elastico
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35	
	Resis. compr. di progetto fcd:	15.860	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.760	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C**	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	458.20	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	398.50	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.010	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	100.0	80.0
2	100.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	80.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	93.6	73.6	24
2	93.6	6.4	24
3	6.4	6.4	24
4	6.4	73.6	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
--------	--------------	--------------	---------	---

1	1	4	8	24
2	3	2	8	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	321.00	248.00	0.00	0.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.3 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	321.00	248.00	0.00	320.95	1269.86	0.00	5.12	45.2(12.8)

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione									
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45									
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)									
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)									
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)									
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)									
N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00093	0.322	100.0	80.0	0.00068	93.6	73.6	-0.00196	6.4	6.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000039215	-0.002207477	0.322	0.843

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

SEZIONE					
b_w	=	100	cm		
h	=	80	cm		
c	=	6.4	cm		
d	=	$h-c$	=	73.6	cm
MATERIALI					
f_{ywd}	=	391.30	MPa		
R_{ck}	=	35	MPa		
γ_c	=	1.5			
f_{ck}	=	$0.83 \times R_{ck}$	=	29.05	MPa
f_{cd}	=	$0.85 \times f_{ck} / \gamma_c$	=	16.46	MPa
ARMATURE A TAGLIO					
\varnothing_{st}	=	12			
braccia	=	5			
\varnothing_{st2}	=	0			
braccia	=	0			
passo	=	40	cm		
(A_{sw} / s)	=	14.137	cm^2 / m		
α	=	90	°	(90° staffe verticali)	
TAGLIO AGENTE		$V_{Ed} =$	198	(KN)	
SFORZO NORMALE		$N_{Ed} =$	0	(KN)	
		$\alpha_c =$	1.0000		

ELEMENTI CON ARMATURA A TAGLIO

Calcolo di cot θ

cot(θ) = 3.73
θ = 15.03 °

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

$V_{Rsd} = 1365.13 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
 $V_{Rcd} = 1365.13 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
 $V_{Rd} = 1365 \text{ (KN)}$ $\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 2 $\cot \vartheta > 2,5$ Si assume $\vartheta = 21,8^\circ$

Armatura trasversale

$V_{Rsd} = 916.09 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
 $V_{Rcd} = 1880.04 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
 $V_{Rd} = 916 \text{ (KN)}$ $\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

IPOTESI 3 $\cot \vartheta = 1$ $\vartheta = 45^\circ$

Armatura trasversale

$V_{Rsd} = 366.44 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{e} \cdot f_{yd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) \cdot \sin\alpha$
 $V_{Rcd} = 2726.05 \text{ (KN)}$ $0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\ctg\alpha + \ctg\theta) / (1 + \ctg^2\theta)$
 $V_{Rd} = 366.44 \text{ (KN)}$ $\min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$

12. VERIFICHE GEOTENICHE

12.1 VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI SOLLEVAMENTO

Si riporta la verifica al sollevamento, assumendo nel calcolo del peso dello scatolare (forza stabilizzante) il solo peso proprio delle strutture.

Essendo il peso permanente:

$$PP = 0,9 \cdot G_1 = 2057,10 \text{ kN}$$

e la sottospinta idraulica:

$$SPW = 892,40 \text{ kN}$$

si ottiene il coefficiente di sicurezza:

$$F.S. = PP / (1,1 \cdot SPW) = 2,31 \geq 1,00$$

per cui la verifica risulta soddisfatta.

12.2 Verifica della capacità portante

La verifica a capacità portante del complesso fondazione – terreno è stata effettuata applicando la combinazione (A1+M1+R3) dell’Approccio 2, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I delle NTC2018. I coefficienti γ_R sono riportati nella seguente tabella 6.4.I delle NTC18):

Tab. 6.4.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale (R3)
Carico limite	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$

La pressione limite puo' essere calcolata in base alla formula generale di Brinch Hansen (1970):

$$q_{lim} = 0,5 \cdot \gamma \cdot B N_{\gamma} s_{\gamma} i_{\gamma} b_{\gamma} g_{\gamma} + q \cdot N_q s_q d_q i_q b_q g_q + c N_c s_c d_c i_c b_c g_c$$

(valida in condizioni drenate)

$$q_{lim} = c_u N_c^* d_c^* i_c^* s_c^* b_c^* g_c^* + q$$

(valida in condizioni non drenate)

essendo

N_q, N_c, N_γ i fattori di capacità portante in condizioni drenate;

N_c^* il fattore di capacità portante in condizioni non drenate;

s_γ, s_q, s_c i fattori di forma della fondazione;

i_γ, i_q, i_c i fattori correttivi per l'inclinazione del carico;

b_γ, b_q, b_c i fattori correttivi per l'inclinazione della base della fondazione;

g_γ, g_q, g_c i fattori correttivi per l'inclinazione del piano campagna;

d_γ, d_q, d_c i fattori correttivi per la profondità del piano di posa;

$d_c^*, i_c^*, s_c^*, b_c^*, g_c^*$ i fattori correttivi corrispondenti rispettivamente a quanto sopra esposto ma validi in condizioni non drenate.

In condizioni drenate valgono le seguenti espressioni:

$$N_q = \text{tg}^2(45 + \phi' / 2) * e^{(\pi * \text{tg} \phi')}$$

$$N_c = (N_q - 1) / \text{tg} \phi'$$

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

$$i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{N + B' \cdot c \cdot \cotg \phi'} \right]^{m+1}$$

$$i_q = i_c = \left[1 - \frac{H}{N + B' \cdot c \cdot \cotg \phi'} \right]^m$$

$$d_q = 1 + 2 \text{tg} \phi' (1 - \sin \phi')^2 \cdot \frac{D}{B'} \quad \text{per } D/B' \leq 1$$

$$d_q = 1 + 2 \text{tg} \phi' (1 - \sin \phi')^2 \cdot \text{arctg} \left(\frac{D}{B'} \right) \quad \text{per } D/B' > 1$$

$$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \text{tg} \phi'}$$

$$s_{\alpha} = 1 + (B/2) \operatorname{tg} \phi'$$

$$s_{\gamma} = 1 - 0.4B/4$$

$$s_c = 1 + \frac{Nq B}{NcL}$$

$$g_{\gamma} = g_{\alpha} = (1 - 0.5 \operatorname{tg} \beta)^5$$

$$g_c = 1 - \beta^{\circ}/147^{\circ}$$

$$b_{\alpha} = e^{(-2.7 \operatorname{tg} \phi')}$$

$$b_{\gamma} = e^{(-2.7 \operatorname{tg} \phi)}$$

$$\text{ove } \beta + \eta \leq 90^{\circ} \text{ e } \beta \leq \phi$$

In condizioni non drenate i fattori hanno le seguenti espressioni:

$$N_c^* = (2 + \pi)$$

$$s_c^* = 0.2 + \frac{B}{L}$$

$$i_c^* = \left[1 - \frac{mH}{B' c_u N_c} \right]^m$$

$$d_c^* = 0.4 + \frac{D}{B} \quad \text{per } D/B \leq 1$$

$$d_c^* = 0.4 + \frac{\operatorname{tg}^{\alpha-1} D}{B} \quad \text{per } D/B > 1$$

$$g_c^* = \beta^{\circ}/147^{\circ}$$

$$b_c^* = \eta^{\circ}/147^{\circ}$$

Si sono indicate con:

$q = \gamma^* D =$ pressione verticale totale agente alla quota di imposta della fondazione;

$B' =$ larghezza efficace equivalente della fondazione;

$\gamma =$ peso di volume naturale del terreno;

$c_u =$ coesione non drenata;

D = affondamento della fondazione;

H = carico orizzontale agente.

Per valutare gli effetti dell'eccentricità è necessario inserire nell'equazione della capacità due dimensioni L' e B' ridotte secondo le:

$$L' = L - 2e_x$$

$$B' = B - 2e_y$$

dove B e L sono le reali dimensioni della fondazione e e_x e e_y sono le eccentricità.

Si riporta di seguito la verifica per la condizione più gravosa.

Di seguito l'andamento delle reazioni dei vincoli elastici rappresentanti l'interazione con il terreno e l'azione complessiva trasmessa al terreno dalla fondazione nella condizione più gravosa, pari a circa 4742 kN per una striscia di larghezza unitaria e $4742 \times 33.37 = 158240.5$ kN globalmente per la struttura in esame.

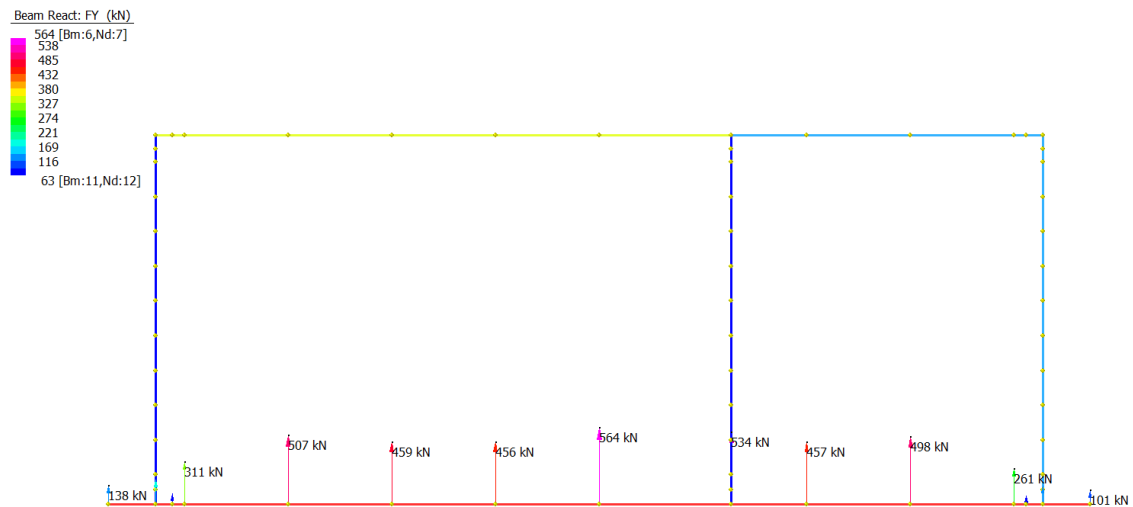


Figura 26 Sollecitazioni trasmesse al terreno

Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B ($e_B = Mb/N$)

e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

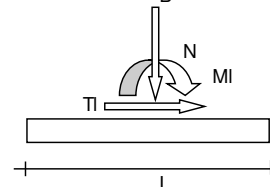
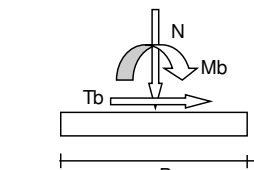
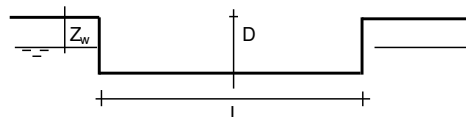
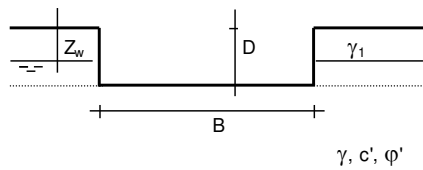
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

coefficienti parziali

Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno		resistenze	
	permanenti	temporanee variabili	$\tan \varphi'$	c'	q_{lim}	scorr
Stato Limite Ultimo A1+M1+R3	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
SISMA	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
Definiti dal Progettista	X 1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10



(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 22.31 (m)
L = 33.37 (m)
D = 10.00 (m)

AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	158240.54		158240.54
Mb [kNm]	1475.00		1475.00
MI [kNm]	0.00		0.00
Tb [kN]	449.00		449.00
TI [kN]	0.00		0.00
H [kN]	449.00	0.00	449.00

Peso unità di volume del terreno

$$\gamma_1 = 19.50 \quad (\text{kN/mc})$$

$$\gamma = 19.50 \quad (\text{kN/mc})$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$c' = 10.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\varphi' = 25.00 \quad (^\circ)$$

Valori di progetto

$$c' = 10.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\varphi' = 25.00 \quad (^\circ)$$

Profondità della falda

$$Z_w = 6.00 \quad (\text{m})$$

$$e_B = 0.01 \quad (\text{m})$$

$$e_L = 0.00 \quad (\text{m})$$

$$B^* = 22.29 \quad (\text{m})$$

$$L^* = 33.37 \quad (\text{m})$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 155.00 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 9.50 \quad (\text{kN/mc})$$

Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$$

$$N_q = 10.66$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \varphi'$$

$$N_c = 20.72$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_\gamma = 10.88$$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

$$s_c = 1 + B \cdot N_q / (L \cdot N_c)$$

$$s_c = 1.34$$

$$s_q = 1 + B \cdot \tan \varphi' / L$$

$$s_q = 1.31$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot B / L$$

$$s_\gamma = 0.73$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B / L) / (1 + B / L) = 1.60 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L / B) / (1 + L / B) = 1.40 \quad m = 1.60 \quad (-)$$

$$i_q = (1 - H / (N + B \cdot L \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^m$$

($m=2$ nel caso di fondazione nastriforme e $m=(m_b \sin^2 \theta + m_l \cos^2 \theta)$ in tutti gli altri casi)

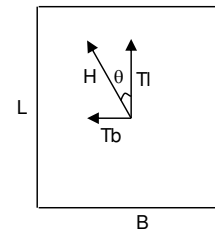
$$i_q = 1.00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$$

$$i_c = 1.00$$

$$i_\gamma = (1 - H / (N + B \cdot L \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 0.99$$



d_c, d_q, d_γ : fattori di profondità del piano di appoggio

per $D/B \leq 1$; $d_q = 1 + 2 D \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 / B$

per $D/B > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2) \cdot \arctan (D / B)$

$$d_q = 1.14$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$d_c = 1.15$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - \beta_f \tan\varphi)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan\varphi)$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan\beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan\varphi)$$

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 3617.63 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

$$q = N / B \cdot L^*$$

$$q = 212.73 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 1572.88 \geq q = 212.73 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 449.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

$$S_d = N \tan(\varphi) + c' B \cdot L^*$$

$$S_d = 81227.40 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 73843.09 \geq H_d = 449.00 \quad (\text{kN})$$

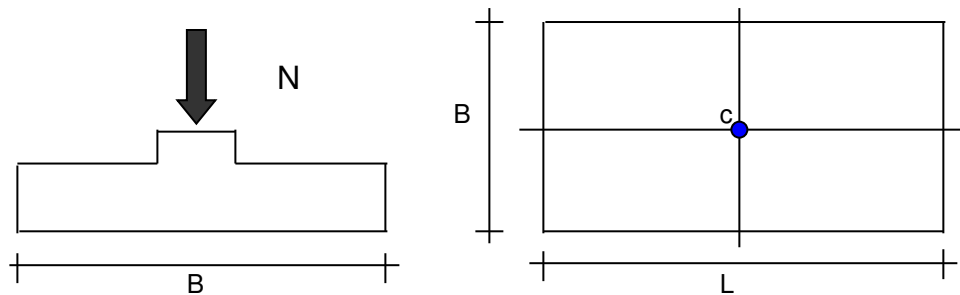
12.3 Valutazione dei cedimenti

Si esibisce di seguito il calcolo dei cedimenti in fondazione dell'opera in esame.

CEDIMENTI DI UNA FONDAZIONE RETTANGOLARE

LAVORO:

Sottopasso Stazione Acerra



Formulazione Teorica (H.G. Poulos, E.H. Davis; 1974)

$$\Delta\sigma_{zi} = (q/2\pi) * (\tan^{-1}((L/2)(B/2)/(zR_3)) + ((L/2)(B/2)z/R_3)(1/R_1^2 + 1/R_2^2))$$

$$\Delta\sigma_{xi} = (q/2\pi) * (\tan^{-1}((L/2)(B/2)/(zR_3)) - ((L/2)(B/2)z/R_3 R_1^2))$$

$$\Delta\sigma_{yi} = (q/2\pi) * (\tan^{-1}((L/2)(B/2)/(zR_3)) - ((L/2)(B/2)z/R_3 R_2^2))$$

$$R_1 = ((L/2)^2 + z^2)^{0.5}$$

$$R_2 = ((B/2)^2 + z^2)^{0.5}$$

$$R_3 = ((L/2)^2 + (B/2)^2 + z^2)^{0.5}$$

$$\delta_{ot} = \Sigma \delta_i = \Sigma (((\Delta\sigma_{zi} - \nu_i(\Delta\sigma_{xi} + \Delta\sigma_{yi})) \Delta z_i / E_i)$$

DATI DI INPUT:

B = 22.31 (m) (Larghezza della Fondazione)
L = 33.37 (m) (Lunghezza della Fondazione)
N = 76684 (kN) (Carico Verticale Agente)
q = 103.00 (kN/mq) (Pressione Agente (q = N/(B*L)))
ns = 3 (-) (numero strati) (massimo 6)

Strato	Litologia	Spessore	da z _i	a z _{i+1}	Δz _i	E	v	δci
(-)	(-)	(m)	(m)	(m)	(m)	(kN/m ²)	(-)	(cm)
1	At	1.00	0.0	1.0	1.0	25000	0.25	0.21
2	At	3.00	1.0	4.0	1.0	50000	0.25	0.48
3	SIL	19.00	4.0	23.0	1.0	50000	0.25	2.09
-			0.0	0.0	1.0			-
-			0.0	0.0	1.0			-
-			0.0	0.0	1.0			-

δ_{ctot} = 2.78 (cm)

Il cedimento totale risulta essere pari a **2.78cm**.

Di seguito si forniscono le tabelle di sintesi del calcolo effettuato.

z	Δz _i	Terreno	R1	R2	R3	Δσ _{zi}	Δσ _{xi}	Δσ _{yi}	E	v	δ _i	Σδ _i
(m)	(m)	(-)	(-)	(-)	(-)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(-)	(cm)	(cm)
0.00	1.0	1							25000	0.25		
1.00	1.0	1	16.69	11.17	20.08	99.49	94.87	93.52	25000	0.25	0.21	0.21
2.00	1.0	2	16.75	11.26	20.13	92.85	19.80	18.81	50000	0.25	0.17	0.38
3.00	1.0	2	16.87	11.43	20.23	87.21	16.27	14.71	50000	0.25	0.16	0.53
4.00	1.0	2	17.05	11.69	20.37	82.68	13.23	11.20	50000	0.25	0.15	0.69
5.00	1.0	3	17.28	12.03	20.57	79.07	10.68	8.31	50000	0.25	0.15	0.84
6.00	1.0	3	17.57	12.44	20.81	76.07	8.58	5.98	50000	0.25	0.14	0.98
7.00	1.0	3	17.91	12.91	21.10	73.39	6.84	4.13	50000	0.25	0.14	1.12
8.00	1.0	3	18.29	13.44	21.43	70.83	5.41	2.69	50000	0.25	0.14	1.26
9.00	1.0	3	18.73	14.02	21.80	68.30	4.24	1.58	50000	0.25	0.13	1.39
10.00	1.0	3	19.20	14.65	22.21	65.73	3.27	0.73	50000	0.25	0.13	1.52
11.00	1.0	3	19.71	15.32	22.65	63.12	2.47	0.09	50000	0.25	0.12	1.65
12.00	1.0	3	20.26	16.02	23.13	60.48	1.82	-0.39	50000	0.25	0.12	1.77
13.00	1.0	3	20.85	16.75	23.64	57.83	1.29	-0.75	50000	0.25	0.12	1.88
14.00	1.0	3	21.46	17.51	24.19	55.20	0.85	-1.00	50000	0.25	0.11	1.99
15.00	1.0	3	22.11	18.29	24.76	52.61	0.50	-1.18	50000	0.25	0.11	2.10
16.00	1.0	3	22.77	19.10	25.36	50.08	0.22	-1.30	50000	0.25	0.10	2.20
17.00	1.0	3	23.47	19.92	25.98	47.63	-0.01	-1.38	50000	0.25	0.10	2.30
18.00	1.0	3	24.18	20.75	26.63	45.27	-0.20	-1.42	50000	0.25	0.09	2.39
19.00	1.0	3	24.91	21.60	27.30	43.00	-0.34	-1.44	50000	0.25	0.09	2.48
20.00	1.0	3	25.66	22.47	27.98	40.84	-0.46	-1.44	50000	0.25	0.08	2.56
21.00	1.0	3	26.43	23.34	28.69	38.78	-0.55	-1.43	50000	0.25	0.08	2.64
22.00	1.0	3	27.21	24.22	29.41	36.83	-0.62	-1.41	50000	0.25	0.07	2.71
23.00	1.0	3	28.01	25.11	30.15	34.99	-0.67	-1.38	50000	0.25	0.07	2.78



*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 CACOLO

MANDATARIA



MANDANTE



**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

**162 di
485**

13. MURI DI IMBOCCO

Si presentano di seguito le verifiche dei muri di imbocco al sottovia SL02, suddivisi nelle seguenti tipologie:

TIPO 1:

- paramento murario con pendenza 1:10 lato monte, di altezza massima di 10.00m e spessore massimo in testa di 0,75 m e 1.55 m alla base;
- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 1.45m e larghezza totale di 9.00m.

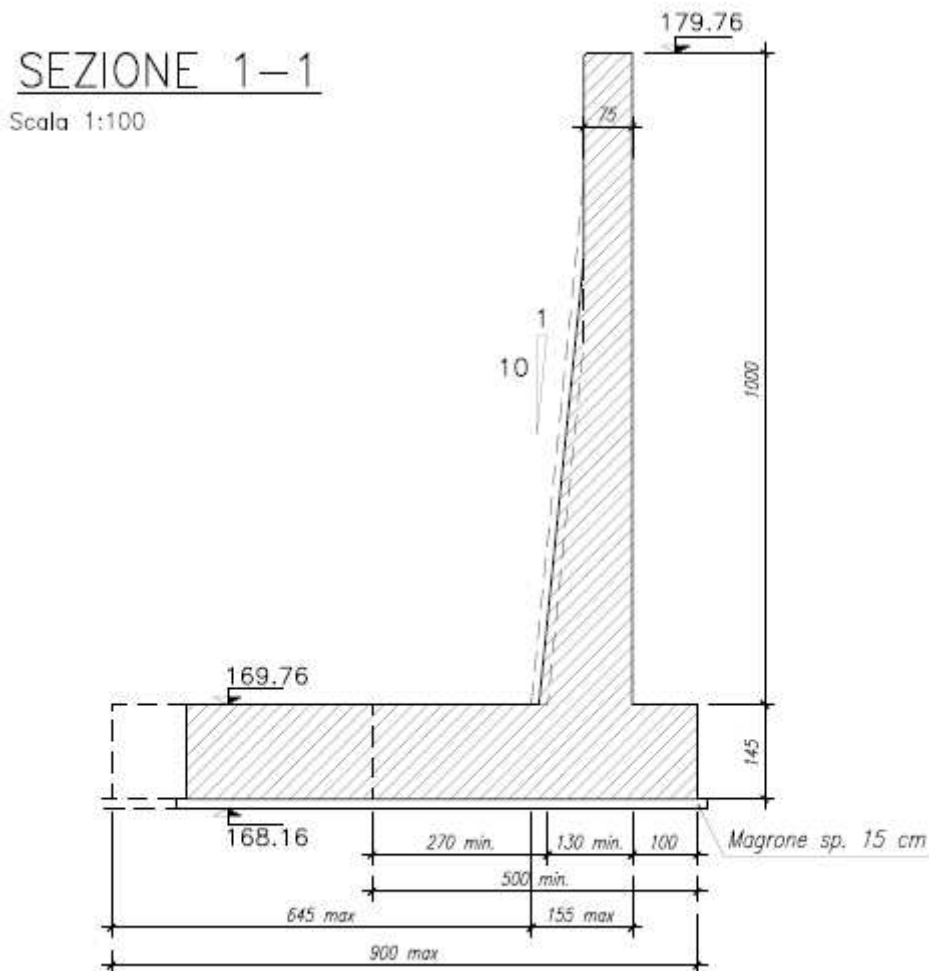


Figura 27 Sezione trasversale muro tipo 1

TIPO 2:

- paramento murario con pendenza 1:10 lato monte, di altezza massima di 2.15m e spessore massimo in testa di 0,30 m e 0.47 m alla base;

- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 0.60m e larghezza totale di 2.10m.

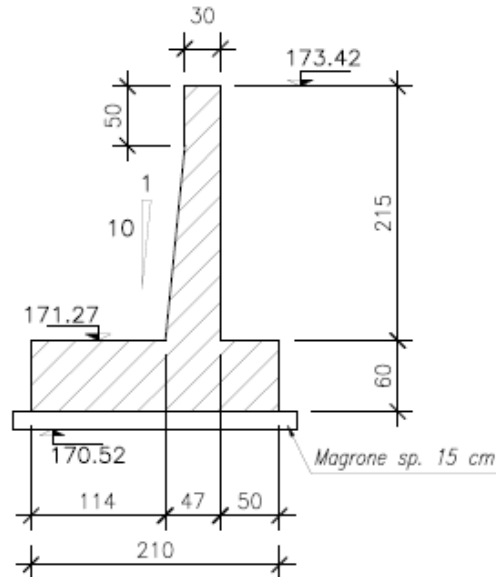


Figura 28 Sezione trasversale muro tipo 2

TIPO 3:

- paramento murario con pendenza 1:10 lato monte, di altezza massima di 2.15m e spessore massimo in testa di 0,30 m e 0.53 m alla base;
- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 0.60m e larghezza totale di 2.60m.

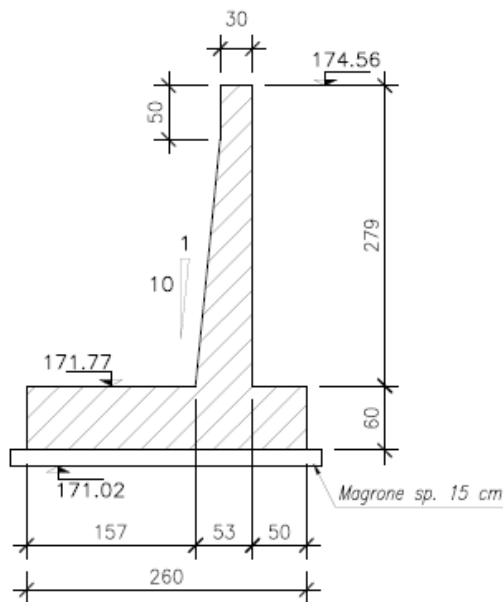


Figura 29 Sezione trasversale muro tipo 3

TIPO 4:

- paramento murario con pendenza 1:10 lato monte, di altezza massima di 3.44m e spessore massimo in testa di 0,30 m e 0.53 m alla base;
- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 0.60m e larghezza totale di 3.20m.

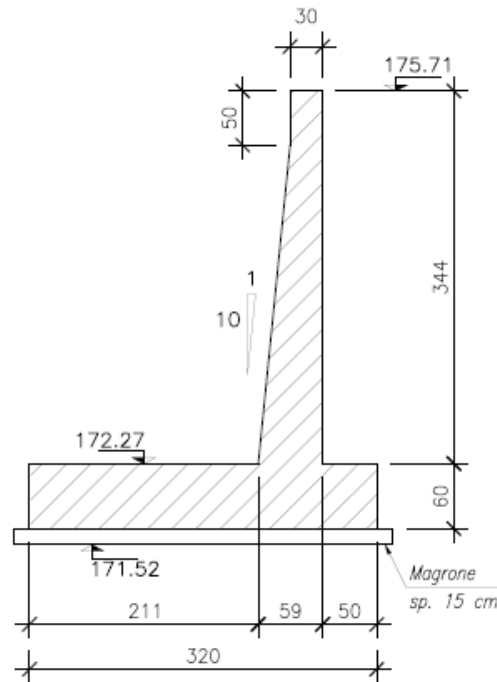


Figura 30 Sezione trasversale muro tipo 4

TIPO 5:

- paramento murario con pendenza 1:10 lato monte, di altezza massima di 1.20m e spessore massimo in testa di 0,30 m e 0.30 m alla base;
- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 0.30m e larghezza totale di 1.50m.

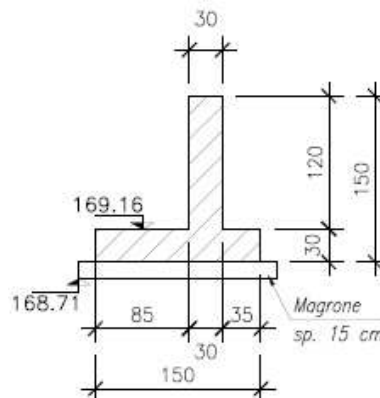


Figura 31 Sezione trasversale muro tipo 5

13.1 CRITERI DI CALCOLO

Calcolo della spinta sul muro

Sono state effettuate le verifiche con riferimento ai seguenti stati limite:

- scorrimento sul piano di posa;
- collasso per carico limite del complesso fondazione-terreno;
- ribaltamento;
- stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
- raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

13.2 VERIFICHE GEOTECNICHE

13.2.1 Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza r .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza

$$\frac{M_s}{M_r} \geq r$$

Il momento ribaltante M_r è dato dalla componente orizzontale della spinta S , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante. Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

13.2.2 Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_r$$

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , si assume un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione, trascurando il contributo della spinta passiva del terreno a valle.

13.2.3 Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

dove R rappresenta la capacità portante ultima valutata con la teoria di Brinch-Hansen.

13.2.4 Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g . Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro o con i pali di fondazione. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 50. Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

13.3 CALCOLO DEL MURO H=10M

13.3.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R _{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls tesoro/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R _{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C28/35	C28/35	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	15.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	10.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C28/35	
Altezza paramento	7.93	[m]

Altezza paramento libero	7.93	[m]
Spessore in sommità	0.60	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.00	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	2.86	[°]
Fondazione		
Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	5.00	[m]
Lunghezza totale	6.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.10	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

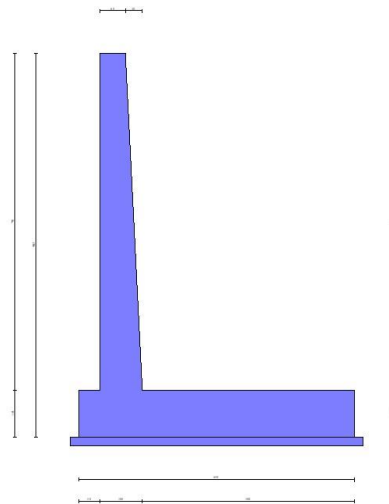


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c_a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	B	19.0000	19.0000	28.000	28.000	10	0	---	---
2	RILEVATO STRADALE	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
<u>Per calcolo pali (solo se presenti)</u>	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst_{sta}, Kst_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	9.03	0.000	RILEVATO STRADALE	---	---	---	---	---
2	10.00	0.000	B	---	---	---	---	---

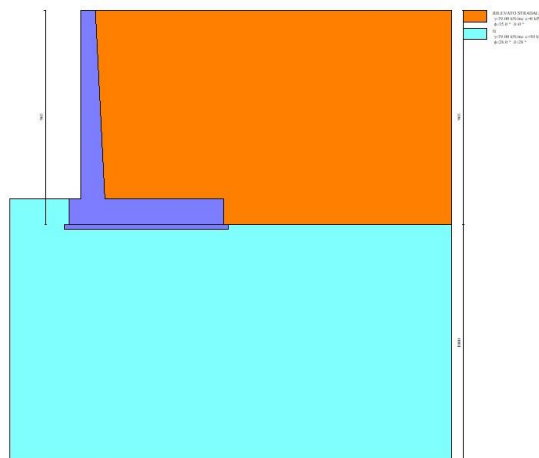


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.	
Carichi orizzontali positivi verso sinistra.	
Momento positivo senso antiorario.	
X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75$ - $\Psi_1=0.75$ - $\Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	10.0000	10.0000

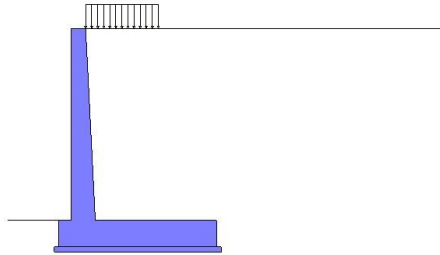


Fig. 3 - Carichi sul terreno

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

RELAZIONE DI CACOLO

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili, per i valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

RELAZIONE DI CACOLO

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ_H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	43.139470
Longitudine	11.177480
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	200 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	2.060	1.020
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.210	0.104
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.560	2.480
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.287	0.264
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.185
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	9.456	4.728
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.183	7.092
Esercizio	0.470	5.866	2.933

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD eseguite. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

13.3.2 Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	283.39	0.00	283.39	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			0.00	330.39/0.00	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	823.72/0.00	2.78	-3.91
2	Spinta statica	209.92	0.00	209.92	0.00	5.40	-6.02
	Incremento di spinta sismica		51.14	51.14	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			31.24	330.39/15.62	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			74.62	789.22/37.31	2.79	-3.91
3	Spinta statica	209.92	0.00	209.92	0.00	5.40	-6.02
	Incremento di spinta sismica		31.62	31.62	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			31.24	330.39/-15.62	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			74.62	789.22/-37.31	2.79	-3.91
10	Spinta statica	209.92	0.00	209.92	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			0.00	330.39/0.00	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	813.22/0.00	2.79	-3.91
11	Spinta statica	209.92	0.00	209.92	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			0.00	330.39/0.00	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	805.72/0.00	2.79	-3.91
12	Spinta statica	209.92	0.00	209.92	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			0.00	330.39/0.00	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	783.22/0.00	2.80	-3.91
13	Spinta statica	209.92	0.00	209.92	0.00	5.40	-6.02
	Incremento di spinta sismica		30.99	30.99	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			19.38	330.39/9.69	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			45.95	783.22/22.97	2.80	-3.91
14	Spinta statica	209.92	0.00	209.92	0.00	5.40	-6.02
	Incremento di spinta sismica		18.75	18.75	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			19.38	330.39/-9.69	1.05	-6.51
	Peso/Inerzia terrapieno			45.95	783.22/-22.97	2.80	-3.91

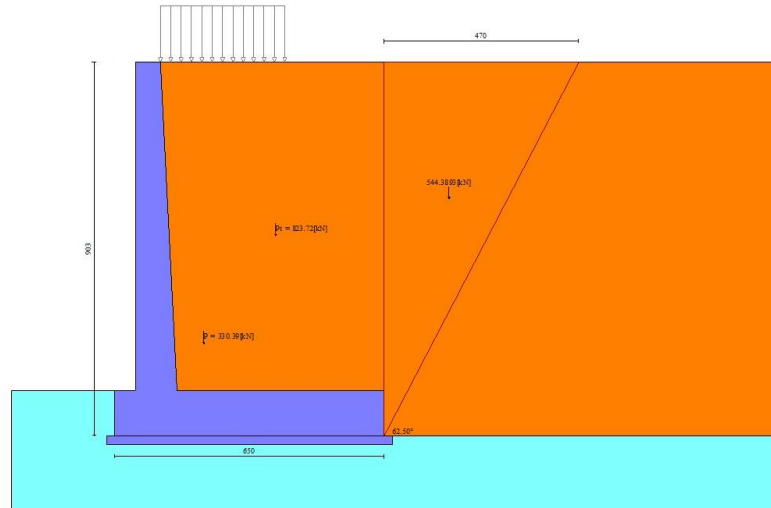


Fig. 4 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

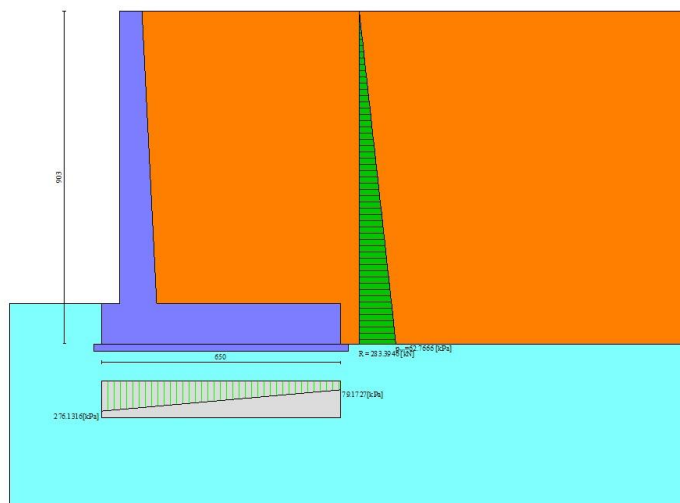


Fig. 5 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

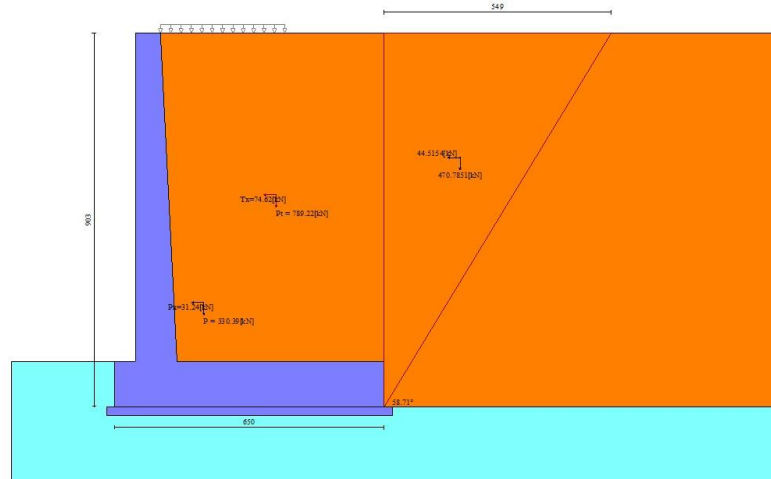


Fig. 6 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

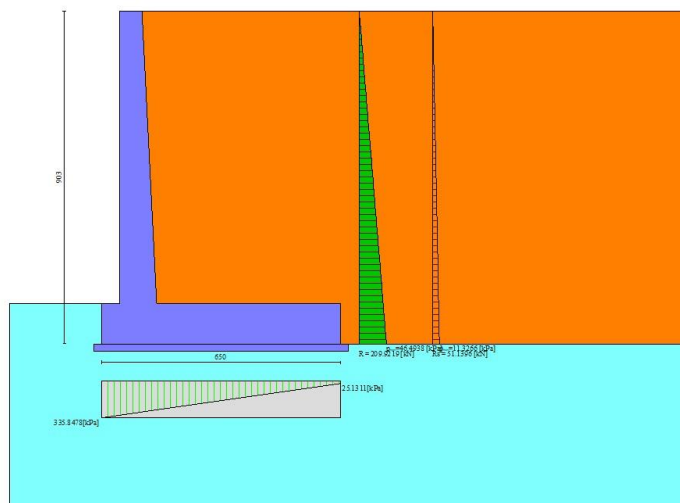


Fig. 7 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	Mr	Ms	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1154.11	283.39	853.04	3909.13	0.600

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
2 - STR (A1-M1-R3)	1172.54	366.93	1246.24	3962.12	0.932
3 - STR (A1-M1-R3)	1066.67	347.41	1366.35	3783.26	0.982
4 - GEO (A2-M2-R2)	1148.11	266.05	800.82	3887.24	0.560
5 - GEO (A2-M2-R2)	1172.54	366.93	1246.24	3962.12	0.932
6 - GEO (A2-M2-R2)	1066.67	347.41	1366.35	3783.26	0.982
7 - EQU (A1-M1-R3)	1154.11	272.90	821.44	3909.13	0.573
8 - EQU (A1-M1-R3)	1199.01	447.83	1560.63	4051.55	1.171
9 - EQU (A1-M1-R3)	1040.21	419.26	1742.95	3783.26	1.287
10 - SLEP	1143.61	209.92	631.88	3870.82	0.416
11 - SLEF	1136.11	209.92	631.88	3843.46	0.421
12 - SLEQ	1113.61	209.92	631.88	3761.36	0.438
13 - SLEQ	1146.27	306.24	1008.97	3871.69	0.751
14 - SLEQ	1080.94	294.00	1082.45	3761.36	0.770

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.165		2.823			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.699		1.948			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.633		2.007			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.664		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.739		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.731		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.759				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.596				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.171				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	613.65	0.00	0.00	--	--	613.65	283.39	2.165
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	623.45	0.00	0.00	--	--	623.45	366.93	1.699
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	567.16	0.00	0.00	--	--	567.16	347.41	1.633

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
----	---------------------

N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	1154.11	3258.32	2327.37	2.823
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	1172.54	2284.42	1903.69	1.948
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	1066.67	2141.24	1784.37	2.007

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N$, viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	25.803	0.539	1.068	1.000	1.000	--	--	--	--	0.696	0.872
	14.720	0.571	1.051	1.000	1.000	--	--	--	--		
	16.717	0.431	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
2	25.803	0.435	1.068	1.000	1.000	--	--	--	--	0.621	0.872
	14.720	0.474	1.051	1.000	1.000	--	--	--	--		
	16.717	0.326	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
3	25.803	0.417	1.068	1.000	1.000	--	--	--	--	0.611	0.872
	14.720	0.456	1.051	1.000	1.000	--	--	--	--		
	16.717	0.308	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	1.10	6.50	5.41	19.00	28.00	10
2	1.10	6.50	5.41	19.00	28.00	10
3	1.10	6.50	5.41	19.00	28.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	3909.13	821.44	4.759
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	4051.55	1560.63	2.596
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	3783.26	1742.95	2.171

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 2.50	13.45	1.664
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-2.00; 4.00	14.99	1.739
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.00; 4.00	14.99	1.731

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X	sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y	sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro	(spigolo contro terra)
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	23.20	0.00	11.72 - 0.87	72.821	29.256	0	0.0	
2	60.29	0.00	0.87	62.697	29.256	0	0.0	
3	84.57	0.00	0.87	55.396	29.256	0	0.0	
4	103.30	0.00	0.87	49.295	29.256	0	0.0	
5	118.53	0.00	0.87	43.886	29.256	0	0.0	
6	131.23	0.00	0.87	38.935	29.256	0	0.0	
7	141.91	0.00	0.87	34.313	29.256	0	0.0	
8	154.74	0.00	0.87	29.934	23.043	8	0.0	
9	163.80	0.00	0.87	25.742	23.043	8	0.0	
10	170.11	0.00	0.87	21.694	23.043	8	0.0	
11	175.26	9.62	0.87	17.757	23.043	8	0.0	
12	179.33	9.99	0.87	13.905	23.043	8	0.0	
13	182.38	9.99	0.87	10.116	23.043	8	0.0	
14	212.51	4.90	0.87	6.373	23.043	8	0.0	
15	73.09	0.00	0.87	2.656	23.043	8	0.0	
16	49.62	0.00	0.87	-1.050	23.043	8	0.0	
17	48.89	0.00	0.87	-4.759	23.043	8	0.0	
18	47.22	0.00	0.87	-8.490	23.043	8	0.0	
19	44.60	0.00	0.87	-12.256	23.043	8	0.0	
20	40.97	0.00	0.87	-16.078	23.043	8	0.0	
21	36.30	0.00	0.87	-19.975	23.043	8	0.0	
22	30.50	0.00	0.87	-23.972	23.043	8	0.0	
23	23.48	0.00	0.87	-28.097	23.043	8	0.0	
24	15.11	0.00	0.87	-32.389	23.043	8	0.0	
25	5.17	0.00	-10.00 - 0.87	-36.356	23.043	8	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	22.24	0.00	12.46 - 0.94	69.239	35.000	0	0.0	
2	59.51	0.00	0.94	60.690	35.000	0	0.0	
3	86.11	0.00	0.94	53.950	35.000	0	0.0	
4	107.12	0.00	0.94	48.189	35.000	0	0.0	
5	124.42	0.00	0.94	43.024	35.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
6	138.94	0.00	0.94	38.268	35.000	0	0.0	
7	151.24	0.00	0.94	33.807	35.000	0	0.0	
8	164.54	0.00	0.94	29.570	28.000	10	0.0	
9	176.19	0.00	0.94	25.505	28.000	10	0.0	
10	183.55	0.00	0.94	21.574	28.000	10	0.0	
11	189.58	1.81	0.94	17.747	28.000	10	0.0	
12	194.38	1.88	0.94	14.001	28.000	10	0.0	
13	199.89	1.88	0.94	10.316	28.000	10	0.0	
14	214.05	0.42	0.94	6.673	28.000	10	0.0	
15	56.56	0.00	0.94	3.057	28.000	10	0.0	
16	54.68	0.00	0.94	-0.546	28.000	10	0.0	
17	53.99	0.00	0.94	-4.152	28.000	10	0.0	
18	52.23	0.00	0.94	-7.774	28.000	10	0.0	
19	49.37	0.00	0.94	-11.428	28.000	10	0.0	
20	45.39	0.00	0.94	-15.130	28.000	10	0.0	
21	40.22	0.00	0.94	-18.899	28.000	10	0.0	
22	33.80	0.00	0.94	-22.754	28.000	10	0.0	
23	26.02	0.00	0.94	-26.722	28.000	10	0.0	
24	16.74	0.00	0.94	-30.835	28.000	10	0.0	
25	5.77	0.00	-11.09 - 0.94	-34.760	28.000	10	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	22.24	0.00	12.46 - 0.94	69.239	35.000	0	0.0	
2	59.51	0.00	0.94	60.690	35.000	0	0.0	
3	86.11	0.00	0.94	53.950	35.000	0	0.0	
4	107.12	0.00	0.94	48.189	35.000	0	0.0	
5	124.42	0.00	0.94	43.024	35.000	0	0.0	
6	138.94	0.00	0.94	38.268	35.000	0	0.0	
7	151.24	0.00	0.94	33.807	35.000	0	0.0	
8	164.54	0.00	0.94	29.570	28.000	10	0.0	
9	176.19	0.00	0.94	25.505	28.000	10	0.0	
10	183.55	0.00	0.94	21.574	28.000	10	0.0	
11	189.58	1.81	0.94	17.747	28.000	10	0.0	
12	194.38	1.88	0.94	14.001	28.000	10	0.0	
13	199.89	1.88	0.94	10.316	28.000	10	0.0	
14	214.05	0.42	0.94	6.673	28.000	10	0.0	
15	56.56	0.00	0.94	3.057	28.000	10	0.0	
16	54.68	0.00	0.94	-0.546	28.000	10	0.0	
17	53.99	0.00	0.94	-4.152	28.000	10	0.0	
18	52.23	0.00	0.94	-7.774	28.000	10	0.0	
19	49.37	0.00	0.94	-11.428	28.000	10	0.0	
20	45.39	0.00	0.94	-15.130	28.000	10	0.0	
21	40.22	0.00	0.94	-18.899	28.000	10	0.0	
22	33.80	0.00	0.94	-22.754	28.000	10	0.0	
23	26.02	0.00	0.94	-26.722	28.000	10	0.0	
24	16.74	0.00	0.94	-30.835	28.000	10	0.0	
25	5.77	0.00	-11.09 - 0.94	-34.760	28.000	10	0.0	

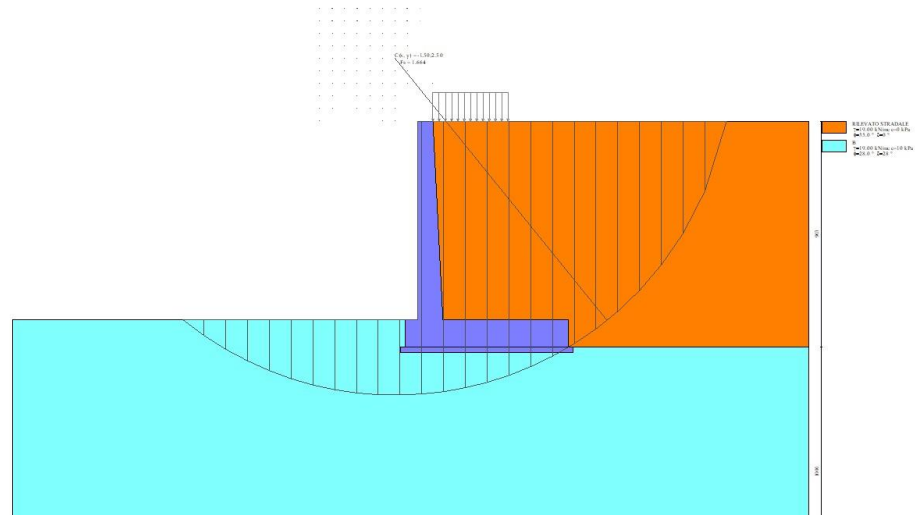


Fig. 8 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	0.42	0.02
3	-0.20	2.94	0.92	0.09
4	-0.30	4.43	1.49	0.22
5	-0.40	5.93	2.14	0.41
6	-0.50	7.44	2.85	0.68
7	-0.59	8.97	3.64	1.02
8	-0.69	10.50	4.51	1.45
9	-0.79	12.05	5.44	1.97
10	-0.89	13.61	6.45	2.59
11	-0.99	15.18	7.53	3.32
12	-1.09	16.77	8.68	4.16
13	-1.19	18.36	9.91	5.12
14	-1.29	19.97	11.21	6.22
15	-1.39	21.59	12.58	7.45
16	-1.49	23.23	14.03	8.82
17	-1.59	24.87	15.55	10.35
18	-1.69	26.53	17.14	12.03
19	-1.78	28.20	18.81	13.88
20	-1.88	29.88	20.55	15.90
21	-1.98	31.57	22.36	18.10
22	-2.08	33.28	24.24	20.49
23	-2.18	34.99	26.20	23.08
24	-2.28	36.72	28.23	25.86

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
25	-2.38	38.46	30.33	28.86
26	-2.48	40.22	32.51	32.07
27	-2.58	41.98	34.76	35.50
28	-2.68	43.76	37.08	39.17
29	-2.78	45.55	39.48	43.07
30	-2.87	47.35	41.94	47.22
31	-2.97	49.16	44.48	51.63
32	-3.07	50.99	47.10	56.29
33	-3.17	52.83	49.79	61.22
34	-3.27	54.68	52.55	66.42
35	-3.37	56.54	55.38	71.91
36	-3.47	58.41	58.29	77.68
37	-3.57	60.30	61.27	83.76
38	-3.67	62.20	64.32	90.13
39	-3.77	64.10	67.44	96.82
40	-3.87	66.03	70.64	103.82
41	-3.97	67.96	73.91	111.15
42	-4.06	69.91	77.26	118.82
43	-4.16	71.86	80.67	126.82
44	-4.26	73.83	84.17	135.17
45	-4.36	75.82	87.73	143.87
46	-4.46	77.81	91.36	152.94
47	-4.56	79.82	95.07	162.37
48	-4.66	81.83	98.86	172.18
49	-4.76	83.86	102.71	182.38
50	-4.86	85.91	106.64	192.96
51	-4.96	87.96	110.64	203.95
52	-5.06	90.03	114.72	215.34
53	-5.15	92.11	118.86	227.14
54	-5.25	94.20	123.08	239.36
55	-5.35	96.30	127.38	252.01
56	-5.45	98.41	131.74	265.09
57	-5.55	100.54	136.16	278.62
58	-5.65	102.68	140.63	292.59
59	-5.75	104.83	145.14	307.01
60	-5.85	106.99	149.68	321.88
61	-5.95	109.17	154.24	337.21
62	-6.05	111.35	158.82	353.00
63	-6.15	113.55	163.42	369.25
64	-6.24	115.76	168.04	385.96
65	-6.34	117.99	172.69	403.14
66	-6.44	120.22	177.38	420.78
67	-6.54	122.47	182.13	438.90
68	-6.64	124.73	186.95	457.50
69	-6.74	127.00	191.83	476.59
70	-6.84	129.28	196.80	496.16
71	-6.94	131.58	201.83	516.24
72	-7.04	133.88	206.94	536.83
73	-7.14	136.20	212.13	557.94
74	-7.24	138.53	217.39	579.56
75	-7.34	140.88	222.73	601.72
76	-7.43	143.23	228.13	624.42
77	-7.53	145.60	233.62	647.66
78	-7.63	147.98	239.18	671.46
79	-7.73	150.37	244.81	695.82
80	-7.83	152.77	250.51	720.74
81	-7.93	155.19	256.29	746.24

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	0.23	0.01

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
3	-0.20	2.94	0.53	0.06
4	-0.30	4.43	0.89	0.13
5	-0.40	5.93	1.33	0.26
6	-0.50	7.44	1.83	0.43
7	-0.59	8.97	2.40	0.66
8	-0.69	10.50	3.03	0.95
9	-0.79	12.05	3.74	1.31
10	-0.89	13.61	4.51	1.75
11	-0.99	15.18	5.35	2.28
12	-1.09	16.77	6.26	2.89
13	-1.19	18.36	7.23	3.60
14	-1.29	19.97	8.27	4.42
15	-1.39	21.59	9.39	5.34
16	-1.49	23.23	10.56	6.39
17	-1.59	24.87	11.81	7.56
18	-1.69	26.53	13.13	8.85
19	-1.78	28.20	14.51	10.29
20	-1.88	29.88	15.96	11.87
21	-1.98	31.57	17.48	13.61
22	-2.08	33.28	19.06	15.50
23	-2.18	34.99	20.72	17.55
24	-2.28	36.72	22.44	19.78
25	-2.38	38.46	24.23	22.19
26	-2.48	40.22	26.09	24.78
27	-2.58	41.98	28.01	27.56
28	-2.68	43.76	30.01	30.54
29	-2.78	45.55	32.07	33.73
30	-2.87	47.35	34.20	37.13
31	-2.97	49.16	36.39	40.74
32	-3.07	50.99	38.66	44.59
33	-3.17	52.83	40.99	48.66
34	-3.27	54.68	43.39	52.98
35	-3.37	56.54	45.86	57.54
36	-3.47	58.41	48.39	62.35
37	-3.57	60.30	51.00	67.42
38	-3.67	62.20	53.67	72.76
39	-3.77	64.10	56.41	78.37
40	-3.87	66.03	59.22	84.26
41	-3.97	67.96	62.09	90.44
42	-4.06	69.91	65.03	96.91
43	-4.16	71.86	68.05	103.68
44	-4.26	73.83	71.12	110.76
45	-4.36	75.82	74.27	118.15
46	-4.46	77.81	77.49	125.86
47	-4.56	79.82	80.77	133.90
48	-4.66	81.83	84.12	142.27
49	-4.76	83.86	87.54	150.99
50	-4.86	85.91	91.02	160.05
51	-4.96	87.96	94.58	169.46
52	-5.06	90.03	98.20	179.23
53	-5.15	92.11	101.89	189.38
54	-5.25	94.20	105.64	199.89
55	-5.35	96.30	109.47	210.79
56	-5.45	98.41	113.36	222.07
57	-5.55	100.54	117.31	233.75
58	-5.65	102.68	121.32	245.83
59	-5.75	104.83	125.38	258.31
60	-5.85	106.99	129.49	271.21
61	-5.95	109.17	133.67	284.52
62	-6.05	111.35	137.91	298.25
63	-6.15	113.55	142.22	312.41
64	-6.24	115.76	146.60	327.01
65	-6.34	117.99	151.04	342.05
66	-6.44	120.22	155.55	357.54
67	-6.54	122.47	160.13	373.49

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
68	-6.64	124.73	164.78	389.90
69	-6.74	127.00	169.50	406.77
70	-6.84	129.28	174.28	424.13
71	-6.94	131.58	179.13	441.97
72	-7.04	133.88	184.05	460.30
73	-7.14	136.20	189.04	479.12
74	-7.24	138.53	194.10	498.45
75	-7.34	140.88	199.22	518.29
76	-7.43	143.23	204.41	538.65
77	-7.53	145.60	209.67	559.53
78	-7.63	147.98	215.00	580.94
79	-7.73	150.37	220.40	602.89
80	-7.83	152.77	225.86	625.38
81	-7.93	155.19	231.39	648.42

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	0.23	0.01
3	-0.20	2.94	0.52	0.05
4	-0.30	4.43	0.87	0.13
5	-0.40	5.93	1.29	0.25
6	-0.50	7.44	1.76	0.42
7	-0.59	8.97	2.30	0.64
8	-0.69	10.50	2.91	0.92
9	-0.79	12.05	3.57	1.27
10	-0.89	13.61	4.30	1.69
11	-0.99	15.18	5.09	2.19
12	-1.09	16.77	5.94	2.78
13	-1.19	18.36	6.86	3.46
14	-1.29	19.97	7.84	4.23
15	-1.39	21.59	8.88	5.11
16	-1.49	23.23	9.99	6.10
17	-1.59	24.87	11.15	7.21
18	-1.69	26.53	12.38	8.44
19	-1.78	28.20	13.68	9.80
20	-1.88	29.88	15.03	11.29
21	-1.98	31.57	16.45	12.93
22	-2.08	33.28	17.93	14.71
23	-2.18	34.99	19.48	16.65
24	-2.28	36.72	21.08	18.75
25	-2.38	38.46	22.75	21.01
26	-2.48	40.22	24.48	23.45
27	-2.58	41.98	26.28	26.07
28	-2.68	43.76	28.13	28.87
29	-2.78	45.55	30.05	31.86
30	-2.87	47.35	32.04	35.06
31	-2.97	49.16	34.08	38.45
32	-3.07	50.99	36.19	42.06
33	-3.17	52.83	38.36	45.88
34	-3.27	54.68	40.59	49.93
35	-3.37	56.54	42.89	54.20
36	-3.47	58.41	45.25	58.71
37	-3.57	60.30	47.67	63.46
38	-3.67	62.20	50.15	68.46
39	-3.77	64.10	52.70	73.72
40	-3.87	66.03	55.31	79.23
41	-3.97	67.96	57.98	85.01
42	-4.06	69.91	60.72	91.06
43	-4.16	71.86	63.52	97.40
44	-4.26	73.83	66.38	104.01
45	-4.36	75.82	69.30	110.92

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
46	-4.46	77.81	72.28	118.13
47	-4.56	79.82	75.33	125.64
48	-4.66	81.83	78.44	133.46
49	-4.76	83.86	81.62	141.60
50	-4.86	85.91	84.86	150.06
51	-4.96	87.96	88.15	158.85
52	-5.06	90.03	91.52	167.98
53	-5.15	92.11	94.94	177.44
54	-5.25	94.20	98.43	187.26
55	-5.35	96.30	101.98	197.43
56	-5.45	98.41	105.59	207.95
57	-5.55	100.54	109.25	218.85
58	-5.65	102.68	112.97	230.11
59	-5.75	104.83	116.74	241.76
60	-5.85	106.99	120.55	253.78
61	-5.95	109.17	124.42	266.19
62	-6.05	111.35	128.35	278.99
63	-6.15	113.55	132.35	292.19
64	-6.24	115.76	136.40	305.79
65	-6.34	117.99	140.52	319.80
66	-6.44	120.22	144.70	334.24
67	-6.54	122.47	148.95	349.09
68	-6.64	124.73	153.25	364.37
69	-6.74	127.00	157.62	380.09
70	-6.84	129.28	162.06	396.25
71	-6.94	131.58	166.55	412.86
72	-7.04	133.88	171.11	429.93
73	-7.14	136.20	175.73	447.45
74	-7.24	138.53	180.41	465.44
75	-7.34	140.88	185.16	483.91
76	-7.43	143.23	189.97	502.85
77	-7.53	145.60	194.84	522.28
78	-7.63	147.98	199.77	542.20
79	-7.73	150.37	204.77	562.62
80	-7.83	152.77	209.83	583.54
81	-7.93	155.19	214.95	604.98

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	0.31	0.02
3	-0.20	2.94	0.68	0.07
4	-0.30	4.43	1.11	0.17
5	-0.40	5.93	1.58	0.31
6	-0.50	7.44	2.11	0.51
7	-0.59	8.97	2.70	0.77
8	-0.69	10.50	3.34	1.10
9	-0.79	12.05	4.03	1.49
10	-0.89	13.61	4.78	1.96
11	-0.99	15.18	5.58	2.50
12	-1.09	16.77	6.43	3.14
13	-1.19	18.36	7.34	3.86
14	-1.29	19.97	8.31	4.69
15	-1.39	21.59	9.32	5.61
16	-1.49	23.23	10.39	6.64
17	-1.59	24.87	11.52	7.79
18	-1.69	26.53	12.70	9.05
19	-1.78	28.20	13.93	10.44
20	-1.88	29.88	15.22	11.96
21	-1.98	31.57	16.56	13.61
22	-2.08	33.28	17.96	15.40
23	-2.18	34.99	19.41	17.33

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
24	-2.28	36.72	20.91	19.42
25	-2.38	38.46	22.47	21.66
26	-2.48	40.22	24.08	24.07
27	-2.58	41.98	25.75	26.64
28	-2.68	43.76	27.47	29.38
29	-2.78	45.55	29.24	32.30
30	-2.87	47.35	31.07	35.41
31	-2.97	49.16	32.95	38.70
32	-3.07	50.99	34.89	42.18
33	-3.17	52.83	36.88	45.87
34	-3.27	54.68	38.92	49.76
35	-3.37	56.54	41.02	53.86
36	-3.47	58.41	43.18	58.17
37	-3.57	60.30	45.38	62.71
38	-3.67	62.20	47.64	67.47
39	-3.77	64.10	49.96	72.46
40	-3.87	66.03	52.33	77.69
41	-3.97	67.96	54.75	83.17
42	-4.06	69.91	57.23	88.89
43	-4.16	71.86	59.76	94.86
44	-4.26	73.83	62.34	101.09
45	-4.36	75.82	64.98	107.59
46	-4.46	77.81	67.68	114.35
47	-4.56	79.82	70.43	121.39
48	-4.66	81.83	73.23	128.71
49	-4.76	83.86	76.08	136.32
50	-4.86	85.91	78.99	144.21
51	-4.96	87.96	81.96	152.41
52	-5.06	90.03	84.98	160.90
53	-5.15	92.11	88.05	169.70
54	-5.25	94.20	91.17	178.81
55	-5.35	96.30	94.35	188.24
56	-5.45	98.41	97.58	198.00
57	-5.55	100.54	100.86	208.08
58	-5.65	102.68	104.17	218.49
59	-5.75	104.83	107.51	229.24
60	-5.85	106.99	110.87	240.33
61	-5.95	109.17	114.25	251.75
62	-6.05	111.35	117.64	263.52
63	-6.15	113.55	121.05	275.63
64	-6.24	115.76	124.47	288.08
65	-6.34	117.99	127.92	300.88
66	-6.44	120.22	131.40	314.03
67	-6.54	122.47	134.91	327.52
68	-6.64	124.73	138.48	341.38
69	-6.74	127.00	142.10	355.60
70	-6.84	129.28	145.77	370.18
71	-6.94	131.58	149.51	385.14
72	-7.04	133.88	153.29	400.48
73	-7.14	136.20	157.13	416.20
74	-7.24	138.53	161.03	432.30
75	-7.34	140.88	164.98	448.81
76	-7.43	143.23	168.99	465.71
77	-7.53	145.60	173.05	483.02
78	-7.63	147.98	177.17	500.74
79	-7.73	150.37	181.34	518.88
80	-7.83	152.77	185.56	537.44
81	-7.93	155.19	189.85	556.43

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
2	-0.10	1.46	0.24	0.01
3	-0.20	2.94	0.54	0.06
4	-0.30	4.43	0.89	0.14
5	-0.40	5.93	1.30	0.26
6	-0.50	7.44	1.76	0.43
7	-0.59	8.97	2.27	0.64
8	-0.69	10.50	2.84	0.92
9	-0.79	12.05	3.46	1.26
10	-0.89	13.61	4.13	1.67
11	-0.99	15.18	4.86	2.15
12	-1.09	16.77	5.64	2.71
13	-1.19	18.36	6.48	3.35
14	-1.29	19.97	7.37	4.09
15	-1.39	21.59	8.32	4.91
16	-1.49	23.23	9.32	5.84
17	-1.59	24.87	10.37	6.88
18	-1.69	26.53	11.48	8.02
19	-1.78	28.20	12.64	9.29
20	-1.88	29.88	13.86	10.67
21	-1.98	31.57	15.13	12.18
22	-2.08	33.28	16.45	13.83
23	-2.18	34.99	17.83	15.61
24	-2.28	36.72	19.26	17.54
25	-2.38	38.46	20.75	19.61
26	-2.48	40.22	22.29	21.84
27	-2.58	41.98	23.88	24.23
28	-2.68	43.76	25.53	26.79
29	-2.78	45.55	27.23	29.51
30	-2.87	47.35	28.99	32.41
31	-2.97	49.16	30.80	35.50
32	-3.07	50.99	32.66	38.76
33	-3.17	52.83	34.58	42.23
34	-3.27	54.68	36.55	45.88
35	-3.37	56.54	38.58	49.75
36	-3.47	58.41	40.66	53.81
37	-3.57	60.30	42.80	58.10
38	-3.67	62.20	44.99	62.60
39	-3.77	64.10	47.23	67.33
40	-3.87	66.03	49.53	72.28
41	-3.97	67.96	51.88	77.47
42	-4.06	69.91	54.28	82.91
43	-4.16	71.86	56.74	88.58
44	-4.26	73.83	59.26	94.51
45	-4.36	75.82	61.83	100.70
46	-4.46	77.81	64.45	107.15
47	-4.56	79.82	67.12	113.86
48	-4.66	81.83	69.85	120.85
49	-4.76	83.86	72.64	128.12
50	-4.86	85.91	75.48	135.67
51	-4.96	87.96	78.37	143.51
52	-5.06	90.03	81.31	151.65
53	-5.15	92.11	84.31	160.08
54	-5.25	94.20	87.37	168.82
55	-5.35	96.30	90.48	177.87
56	-5.45	98.41	93.64	187.23
57	-5.55	100.54	96.84	196.92
58	-5.65	102.68	100.08	206.93
59	-5.75	104.83	103.35	217.27
60	-5.85	106.99	106.65	227.94
61	-5.95	109.17	109.96	238.95
62	-6.05	111.35	113.28	250.28
63	-6.15	113.55	116.64	261.96
64	-6.24	115.76	120.02	273.97
65	-6.34	117.99	123.44	286.33
66	-6.44	120.22	126.91	299.03

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
67	-6.54	122.47	130.43	312.08
68	-6.64	124.73	134.01	325.50
69	-6.74	127.00	137.65	339.27
70	-6.84	129.28	141.34	353.41
71	-6.94	131.58	145.08	367.93
72	-7.04	133.88	148.88	382.83
73	-7.14	136.20	152.73	398.11
74	-7.24	138.53	156.64	413.79
75	-7.34	140.88	160.60	429.85
76	-7.43	143.23	164.62	446.32
77	-7.53	145.60	168.69	463.20
78	-7.63	147.98	172.81	480.49
79	-7.73	150.37	176.99	498.20
80	-7.83	152.77	181.23	516.33
81	-7.93	155.19	185.52	534.88

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	0.03	0.00
3	-0.20	2.94	0.11	0.01
4	-0.30	4.43	0.25	0.04
5	-0.40	5.93	0.44	0.09
6	-0.50	7.44	0.68	0.16
7	-0.59	8.97	0.98	0.26
8	-0.69	10.50	1.33	0.40
9	-0.79	12.05	1.73	0.58
10	-0.89	13.61	2.19	0.80
11	-0.99	15.18	2.71	1.08
12	-1.09	16.77	3.27	1.42
13	-1.19	18.36	3.90	1.82
14	-1.29	19.97	4.57	2.28
15	-1.39	21.59	5.30	2.82
16	-1.49	23.23	6.09	3.44
17	-1.59	24.87	6.92	4.15
18	-1.69	26.53	7.82	4.94
19	-1.78	28.20	8.76	5.83
20	-1.88	29.88	9.76	6.82
21	-1.98	31.57	10.82	7.91
22	-2.08	33.28	11.93	9.12
23	-2.18	34.99	13.09	10.45
24	-2.28	36.72	14.31	11.89
25	-2.38	38.46	15.58	13.47
26	-2.48	40.22	16.90	15.17
27	-2.58	41.98	18.28	17.02
28	-2.68	43.76	19.71	19.01
29	-2.78	45.55	21.20	21.14
30	-2.87	47.35	22.74	23.44
31	-2.97	49.16	24.34	25.89
32	-3.07	50.99	25.99	28.51
33	-3.17	52.83	27.69	31.30
34	-3.27	54.68	29.45	34.26
35	-3.37	56.54	31.26	37.41
36	-3.47	58.41	33.13	40.74
37	-3.57	60.30	35.05	44.27
38	-3.67	62.20	37.02	47.99
39	-3.77	64.10	39.05	51.91
40	-3.87	66.03	41.13	56.05
41	-3.97	67.96	43.27	60.40
42	-4.06	69.91	45.46	64.97
43	-4.16	71.86	47.70	69.76
44	-4.26	73.83	50.00	74.78

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
45	-4.36	75.82	52.35	80.04
46	-4.46	77.81	54.76	85.54
47	-4.56	79.82	57.22	91.28
48	-4.66	81.83	59.73	97.28
49	-4.76	83.86	62.30	103.53
50	-4.86	85.91	64.92	110.04
51	-4.96	87.96	67.60	116.83
52	-5.06	90.03	70.33	123.88
53	-5.15	92.11	73.12	131.22
54	-5.25	94.20	75.96	138.84
55	-5.35	96.30	78.85	146.75
56	-5.45	98.41	81.80	154.95
57	-5.55	100.54	84.80	163.45
58	-5.65	102.68	87.85	172.26
59	-5.75	104.83	90.96	181.38
60	-5.85	106.99	94.13	190.81
61	-5.95	109.17	97.34	200.57
62	-6.05	111.35	100.61	210.65
63	-6.15	113.55	103.94	221.07
64	-6.24	115.76	107.32	231.83
65	-6.34	117.99	110.75	242.92
66	-6.44	120.22	114.24	254.37
67	-6.54	122.47	117.78	266.17
68	-6.64	124.73	121.38	278.33
69	-6.74	127.00	125.03	290.85
70	-6.84	129.28	128.74	303.75
71	-6.94	131.58	132.49	317.02
72	-7.04	133.88	136.31	330.67
73	-7.14	136.20	140.17	344.71
74	-7.24	138.53	144.09	359.13
75	-7.34	140.88	148.07	373.96
76	-7.43	143.23	152.10	389.19
77	-7.53	145.60	156.18	404.83
78	-7.63	147.98	160.32	420.87
79	-7.73	150.37	164.51	437.34
80	-7.83	152.77	168.75	454.24
81	-7.93	155.19	173.05	471.56

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	0.12	0.01
3	-0.20	2.94	0.30	0.03
4	-0.30	4.43	0.54	0.08
5	-0.40	5.93	0.84	0.16
6	-0.50	7.44	1.21	0.28
7	-0.59	8.97	1.64	0.44
8	-0.69	10.50	2.13	0.65
9	-0.79	12.05	2.68	0.92
10	-0.89	13.61	3.30	1.25
11	-0.99	15.18	3.98	1.64
12	-1.09	16.77	4.72	2.11
13	-1.19	18.36	5.52	2.66
14	-1.29	19.97	6.39	3.30
15	-1.39	21.59	7.32	4.03
16	-1.49	23.23	8.31	4.86
17	-1.59	24.87	9.36	5.79
18	-1.69	26.53	10.47	6.84
19	-1.78	28.20	11.65	8.00
20	-1.88	29.88	12.89	9.29
21	-1.98	31.57	14.19	10.71
22	-2.08	33.28	15.56	12.27

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
23	-2.18	34.99	16.99	13.96
24	-2.28	36.72	18.48	15.81
25	-2.38	38.46	20.03	17.81
26	-2.48	40.22	21.64	19.97
27	-2.58	41.98	23.32	22.30
28	-2.68	43.76	25.06	24.80
29	-2.78	45.55	26.86	27.49
30	-2.87	47.35	28.72	30.36
31	-2.97	49.16	30.65	33.42
32	-3.07	50.99	32.64	36.68
33	-3.17	52.83	34.69	40.14
34	-3.27	54.68	36.80	43.82
35	-3.37	56.54	38.98	47.71
36	-3.47	58.41	41.22	51.83
37	-3.57	60.30	43.52	56.18
38	-3.67	62.20	45.88	60.76
39	-3.77	64.10	48.31	65.58
40	-3.87	66.03	50.80	70.66
41	-3.97	67.96	53.35	75.98
42	-4.06	69.91	55.96	81.57
43	-4.16	71.86	58.64	87.43
44	-4.26	73.83	61.37	93.55
45	-4.36	75.82	64.17	99.96
46	-4.46	77.81	67.04	106.65
47	-4.56	79.82	69.96	113.64
48	-4.66	81.83	72.95	120.92
49	-4.76	83.86	76.00	128.51
50	-4.86	85.91	79.11	136.41
51	-4.96	87.96	82.28	144.62
52	-5.06	90.03	85.52	153.16
53	-5.15	92.11	88.82	162.02
54	-5.25	94.20	92.18	171.22
55	-5.35	96.30	95.61	180.77
56	-5.45	98.41	99.09	190.66
57	-5.55	100.54	102.64	200.90
58	-5.65	102.68	106.25	211.51
59	-5.75	104.83	109.93	222.48
60	-5.85	106.99	113.66	233.82
61	-5.95	109.17	117.46	245.54
62	-6.05	111.35	121.32	257.65
63	-6.15	113.55	125.25	270.15
64	-6.24	115.76	129.23	283.05
65	-6.34	117.99	133.28	296.35
66	-6.44	120.22	137.39	310.06
67	-6.54	122.47	141.56	324.18
68	-6.64	124.73	145.80	338.73
69	-6.74	127.00	150.10	353.71
70	-6.84	129.28	154.46	369.12
71	-6.94	131.58	158.88	384.97
72	-7.04	133.88	163.37	401.27
73	-7.14	136.20	167.91	418.02
74	-7.24	138.53	172.52	435.24
75	-7.34	140.88	177.19	452.91
76	-7.43	143.23	181.93	471.07
77	-7.53	145.60	186.73	489.69
78	-7.63	147.98	191.59	508.81
79	-7.73	150.37	196.51	528.41
80	-7.83	152.77	201.49	548.51
81	-7.93	155.19	206.54	569.12

Combinazione n° 14 - SLEQ_H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	0.12	0.01
3	-0.20	2.94	0.29	0.03
4	-0.30	4.43	0.53	0.08
5	-0.40	5.93	0.82	0.16
6	-0.50	7.44	1.17	0.27
7	-0.59	8.97	1.58	0.43
8	-0.69	10.50	2.05	0.64
9	-0.79	12.05	2.58	0.89
10	-0.89	13.61	3.17	1.21
11	-0.99	15.18	3.82	1.59
12	-1.09	16.77	4.53	2.04
13	-1.19	18.36	5.29	2.57
14	-1.29	19.97	6.12	3.19
15	-1.39	21.59	7.01	3.89
16	-1.49	23.23	7.95	4.68
17	-1.59	24.87	8.95	5.58
18	-1.69	26.53	10.02	6.58
19	-1.78	28.20	11.14	7.70
20	-1.88	29.88	12.32	8.93
21	-1.98	31.57	13.56	10.29
22	-2.08	33.28	14.86	11.78
23	-2.18	34.99	16.22	13.41
24	-2.28	36.72	17.64	15.17
25	-2.38	38.46	19.12	17.09
26	-2.48	40.22	20.66	19.16
27	-2.58	41.98	22.25	21.38
28	-2.68	43.76	23.91	23.78
29	-2.78	45.55	25.62	26.34
30	-2.87	47.35	27.40	29.08
31	-2.97	49.16	29.23	32.01
32	-3.07	50.99	31.12	35.13
33	-3.17	52.83	33.07	38.44
34	-3.27	54.68	35.08	41.95
35	-3.37	56.54	37.15	45.66
36	-3.47	58.41	39.28	49.59
37	-3.57	60.30	41.47	53.74
38	-3.67	62.20	43.72	58.12
39	-3.77	64.10	46.03	62.72
40	-3.87	66.03	48.39	67.56
41	-3.97	67.96	50.82	72.64
42	-4.06	69.91	53.31	77.98
43	-4.16	71.86	55.85	83.56
44	-4.26	73.83	58.45	89.41
45	-4.36	75.82	61.12	95.52
46	-4.46	77.81	63.84	101.90
47	-4.56	79.82	66.62	108.56
48	-4.66	81.83	69.46	115.50
49	-4.76	83.86	72.36	122.74
50	-4.86	85.91	75.32	130.27
51	-4.96	87.96	78.34	138.10
52	-5.06	90.03	81.41	146.24
53	-5.15	92.11	84.55	154.69
54	-5.25	94.20	87.75	163.46
55	-5.35	96.30	91.00	172.55
56	-5.45	98.41	94.32	181.98
57	-5.55	100.54	97.69	191.74
58	-5.65	102.68	101.12	201.84
59	-5.75	104.83	104.62	212.30
60	-5.85	106.99	108.17	223.11
61	-5.95	109.17	111.78	234.27
62	-6.05	111.35	115.45	245.81
63	-6.15	113.55	119.18	257.71
64	-6.24	115.76	122.96	270.00
65	-6.34	117.99	126.81	282.67

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
66	-6.44	120.22	130.72	295.73
67	-6.54	122.47	134.69	309.18
68	-6.64	124.73	138.71	323.04
69	-6.74	127.00	142.80	337.30
70	-6.84	129.28	146.94	351.98
71	-6.94	131.58	151.14	367.07
72	-7.04	133.88	155.40	382.59
73	-7.14	136.20	159.73	398.55
74	-7.24	138.53	164.11	414.94
75	-7.34	140.88	168.55	431.77
76	-7.43	143.23	173.05	449.05
77	-7.53	145.60	177.60	466.79
78	-7.63	147.98	182.22	484.99
79	-7.73	150.37	186.90	503.65
80	-7.83	152.77	191.64	522.79
81	-7.93	155.19	196.43	542.40

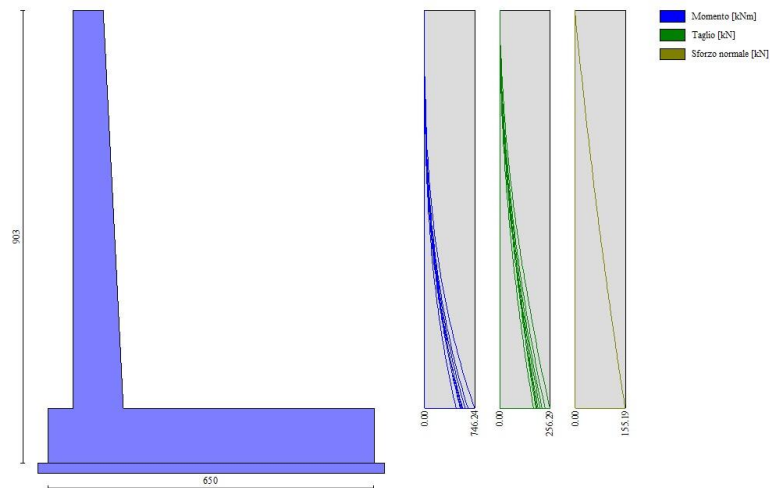


Fig. 9 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	20.66	0.86
3	-0.93	0.00	41.11	3.44
4	-0.85	0.00	61.34	7.71
5	-0.77	0.00	81.37	13.66
6	-0.68	0.00	101.19	21.26
7	-0.60	0.00	120.79	30.51
8	0.40	0.00	-412.18	-1346.25
9	0.50	0.00	-410.71	-1303.49
10	0.60	0.00	-408.95	-1260.88
11	0.70	0.00	-406.88	-1218.47
12	0.80	0.00	-404.51	-1176.28
13	0.90	0.00	-401.83	-1134.35

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
14	1.00	0.00	-398.85	-1092.69
15	1.10	0.00	-395.57	-1051.35
16	1.20	0.00	-391.99	-1010.35
17	1.30	0.00	-388.10	-969.73
18	1.40	0.00	-383.91	-929.51
19	1.50	0.00	-379.41	-889.72
20	1.60	0.00	-374.61	-850.40
21	1.70	0.00	-369.51	-811.57
22	1.80	0.00	-364.11	-773.27
23	1.90	0.00	-358.40	-735.53
24	2.00	0.00	-352.39	-698.37
25	2.10	0.00	-346.08	-661.82
26	2.20	0.00	-339.46	-625.93
27	2.30	0.00	-332.54	-590.71
28	2.40	0.00	-325.32	-556.19
29	2.50	0.00	-317.79	-522.42
30	2.60	0.00	-309.96	-489.41
31	2.70	0.00	-301.83	-457.20
32	2.80	0.00	-293.39	-425.82
33	2.90	0.00	-284.66	-395.30
34	3.00	0.00	-275.61	-365.66
35	3.10	0.00	-267.57	-338.45
36	3.20	0.00	-259.27	-312.10
37	3.30	0.00	-250.67	-286.60
38	3.40	0.00	-241.77	-261.98
39	3.50	0.00	-232.56	-238.26
40	3.60	0.00	-223.05	-215.48
41	3.70	0.00	-213.23	-193.66
42	3.80	0.00	-203.11	-172.84
43	3.90	0.00	-192.69	-153.05
44	4.00	0.00	-181.97	-134.31
45	4.10	0.00	-170.94	-116.66
46	4.20	0.00	-159.61	-100.13
47	4.30	0.00	-147.98	-84.75
48	4.40	0.00	-136.04	-70.55
49	4.50	0.00	-123.80	-57.55
50	4.60	0.00	-111.26	-45.80
51	4.70	0.00	-98.41	-35.31
52	4.80	0.00	-85.26	-26.12
53	4.90	0.00	-71.81	-18.27
54	5.00	0.00	-58.05	-11.77
55	5.10	0.00	-44.00	-6.67
56	5.20	0.00	-29.63	-2.98
57	5.30	0.00	-14.97	-0.75
58	5.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	25.57	1.07
3	-0.93	0.00	50.82	4.25
4	-0.85	0.00	75.73	9.53
5	-0.77	0.00	100.30	16.86
6	-0.68	0.00	124.55	26.24
7	-0.60	0.00	148.46	37.61
8	0.40	0.00	-169.89	-922.93
9	0.50	0.00	-178.11	-905.29
10	0.60	0.00	-185.86	-886.85
11	0.70	0.00	-193.12	-867.65
12	0.80	0.00	-199.91	-847.76
13	0.90	0.00	-206.23	-827.21
14	1.00	0.00	-212.06	-806.05

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
15	1.10	0.00	-217.41	-784.33
16	1.20	0.00	-222.29	-762.10
17	1.30	0.00	-226.69	-739.41
18	1.40	0.00	-230.61	-716.30
19	1.50	0.00	-234.05	-692.83
20	1.60	0.00	-237.01	-669.03
21	1.70	0.00	-239.50	-644.96
22	1.80	0.00	-241.50	-620.67
23	1.90	0.00	-243.03	-596.20
24	2.00	0.00	-244.08	-571.60
25	2.10	0.00	-244.65	-546.92
26	2.20	0.00	-244.75	-522.20
27	2.30	0.00	-244.36	-497.50
28	2.40	0.00	-243.50	-472.87
29	2.50	0.00	-242.16	-448.34
30	2.60	0.00	-240.34	-423.97
31	2.70	0.00	-238.04	-399.81
32	2.80	0.00	-235.27	-375.90
33	2.90	0.00	-232.01	-352.29
34	3.00	0.00	-228.28	-329.03
35	3.10	0.00	-224.26	-306.39
36	3.20	0.00	-219.77	-284.19
37	3.30	0.00	-214.80	-262.46
38	3.40	0.00	-209.36	-241.24
39	3.50	0.00	-203.43	-220.60
40	3.60	0.00	-197.03	-200.57
41	3.70	0.00	-190.15	-181.21
42	3.80	0.00	-182.79	-162.56
43	3.90	0.00	-174.95	-144.67
44	4.00	0.00	-166.64	-127.58
45	4.10	0.00	-157.84	-111.36
46	4.20	0.00	-148.57	-96.03
47	4.30	0.00	-138.82	-81.66
48	4.40	0.00	-128.59	-68.28
49	4.50	0.00	-117.89	-55.95
50	4.60	0.00	-106.70	-44.72
51	4.70	0.00	-95.04	-34.63
52	4.80	0.00	-82.90	-25.73
53	4.90	0.00	-70.28	-18.07
54	5.00	0.00	-57.18	-11.69
55	5.10	0.00	-43.60	-6.65
56	5.20	0.00	-29.54	-2.99
57	5.30	0.00	-15.01	-0.75
58	5.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	23.69	0.99
3	-0.93	0.00	47.06	3.94
4	-0.85	0.00	70.12	8.82
5	-0.77	0.00	92.85	15.62
6	-0.68	0.00	115.27	24.29
7	-0.60	0.00	137.37	34.82
8	0.40	0.00	-244.01	-1087.78
9	0.50	0.00	-250.27	-1062.82
10	0.60	0.00	-256.08	-1037.26
11	0.70	0.00	-261.42	-1011.14
12	0.80	0.00	-266.30	-984.51
13	0.90	0.00	-270.73	-957.42
14	1.00	0.00	-274.70	-929.90
15	1.10	0.00	-278.21	-902.02

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
16	1.20	0.00	-281.26	-873.80
17	1.30	0.00	-283.85	-845.30
18	1.40	0.00	-285.98	-816.57
19	1.50	0.00	-287.65	-787.64
20	1.60	0.00	-288.87	-758.57
21	1.70	0.00	-289.63	-729.40
22	1.80	0.00	-289.92	-700.18
23	1.90	0.00	-289.76	-670.95
24	2.00	0.00	-289.14	-641.77
25	2.10	0.00	-288.07	-612.66
26	2.20	0.00	-286.53	-583.69
27	2.30	0.00	-284.54	-554.89
28	2.40	0.00	-282.08	-526.32
29	2.50	0.00	-279.17	-498.01
30	2.60	0.00	-275.80	-470.02
31	2.70	0.00	-271.97	-442.39
32	2.80	0.00	-267.68	-415.16
33	2.90	0.00	-262.93	-388.39
34	3.00	0.00	-257.73	-362.11
35	3.10	0.00	-252.26	-336.60
36	3.20	0.00	-246.34	-311.66
37	3.30	0.00	-239.95	-287.35
38	3.40	0.00	-233.11	-263.69
39	3.50	0.00	-225.82	-240.74
40	3.60	0.00	-218.06	-218.54
41	3.70	0.00	-209.84	-197.14
42	3.80	0.00	-201.17	-176.59
43	3.90	0.00	-192.03	-156.92
44	4.00	0.00	-182.44	-138.20
45	4.10	0.00	-172.39	-120.45
46	4.20	0.00	-161.88	-103.73
47	4.30	0.00	-150.92	-88.09
48	4.40	0.00	-139.49	-73.57
49	4.50	0.00	-127.60	-60.21
50	4.60	0.00	-115.26	-48.06
51	4.70	0.00	-102.46	-37.17
52	4.80	0.00	-89.20	-27.58
53	4.90	0.00	-75.48	-19.35
54	5.00	0.00	-61.30	-12.50
55	5.10	0.00	-46.66	-7.10
56	5.20	0.00	-31.57	-3.19
57	5.30	0.00	-16.01	-0.80
58	5.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	17.99	0.75
3	-0.93	0.00	35.83	2.99
4	-0.85	0.00	53.53	6.72
5	-0.77	0.00	71.08	11.91
6	-0.68	0.00	88.49	18.56
7	-0.60	0.00	105.75	26.65
8	0.40	0.00	-111.95	-496.77
9	0.50	0.00	-114.33	-484.26
10	0.60	0.00	-116.51	-471.52
11	0.70	0.00	-118.47	-458.57
12	0.80	0.00	-120.23	-445.43
13	0.90	0.00	-121.78	-432.13
14	1.00	0.00	-123.12	-418.69
15	1.10	0.00	-124.26	-405.12
16	1.20	0.00	-125.18	-391.44

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
17	1.30	0.00	-125.90	-377.69
18	1.40	0.00	-126.41	-363.87
19	1.50	0.00	-126.71	-350.02
20	1.60	0.00	-126.80	-336.14
21	1.70	0.00	-126.69	-322.27
22	1.80	0.00	-126.37	-308.41
23	1.90	0.00	-125.83	-294.61
24	2.00	0.00	-125.09	-280.86
25	2.10	0.00	-124.14	-267.20
26	2.20	0.00	-122.99	-253.64
27	2.30	0.00	-121.62	-240.21
28	2.40	0.00	-120.05	-226.93
29	2.50	0.00	-118.27	-213.81
30	2.60	0.00	-116.28	-200.88
31	2.70	0.00	-114.08	-188.16
32	2.80	0.00	-111.68	-175.68
33	2.90	0.00	-109.06	-163.44
34	3.00	0.00	-106.24	-151.47
35	3.10	0.00	-104.17	-140.91
36	3.20	0.00	-101.93	-130.60
37	3.30	0.00	-99.49	-120.53
38	3.40	0.00	-96.83	-110.71
39	3.50	0.00	-93.97	-101.17
40	3.60	0.00	-90.90	-91.93
41	3.70	0.00	-87.62	-83.00
42	3.80	0.00	-84.13	-74.41
43	3.90	0.00	-80.43	-66.18
44	4.00	0.00	-76.53	-58.33
45	4.10	0.00	-72.42	-50.88
46	4.20	0.00	-68.09	-43.85
47	4.30	0.00	-63.56	-37.27
48	4.40	0.00	-58.83	-31.15
49	4.50	0.00	-53.88	-25.51
50	4.60	0.00	-48.73	-20.38
51	4.70	0.00	-43.37	-15.77
52	4.80	0.00	-37.80	-11.71
53	4.90	0.00	-32.02	-8.22
54	5.00	0.00	-26.03	-5.32
55	5.10	0.00	-19.83	-3.02
56	5.20	0.00	-13.43	-1.36
57	5.30	0.00	-6.82	-0.34
58	5.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	17.93	0.75
3	-0.93	0.00	35.70	2.98
4	-0.85	0.00	53.34	6.69
5	-0.77	0.00	70.83	11.87
6	-0.68	0.00	88.17	18.50
7	-0.60	0.00	105.37	26.56
8	0.40	0.00	-111.70	-497.53
9	0.50	0.00	-114.24	-485.33
10	0.60	0.00	-116.57	-472.89
11	0.70	0.00	-118.70	-460.23
12	0.80	0.00	-120.61	-447.36
13	0.90	0.00	-122.31	-434.31
14	1.00	0.00	-123.80	-421.11
15	1.10	0.00	-125.08	-407.76
16	1.20	0.00	-126.16	-394.30
17	1.30	0.00	-127.02	-380.74

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
18	1.40	0.00	-127.68	-367.11
19	1.50	0.00	-128.12	-353.42
20	1.60	0.00	-128.36	-339.69
21	1.70	0.00	-128.38	-325.95
22	1.80	0.00	-128.20	-312.22
23	1.90	0.00	-127.80	-298.52
24	2.00	0.00	-127.20	-284.87
25	2.10	0.00	-126.39	-271.29
26	2.20	0.00	-125.37	-257.80
27	2.30	0.00	-124.14	-244.43
28	2.40	0.00	-122.69	-231.19
29	2.50	0.00	-121.04	-218.10
30	2.60	0.00	-119.18	-205.19
31	2.70	0.00	-117.11	-192.47
32	2.80	0.00	-114.83	-179.98
33	2.90	0.00	-112.35	-167.72
34	3.00	0.00	-109.65	-155.72
35	3.10	0.00	-107.46	-144.83
36	3.20	0.00	-105.10	-134.20
37	3.30	0.00	-102.52	-123.82
38	3.40	0.00	-99.73	-113.70
39	3.50	0.00	-96.74	-103.88
40	3.60	0.00	-93.53	-94.36
41	3.70	0.00	-90.12	-85.18
42	3.80	0.00	-86.49	-76.35
43	3.90	0.00	-82.66	-67.89
44	4.00	0.00	-78.61	-59.82
45	4.10	0.00	-74.36	-52.17
46	4.20	0.00	-69.90	-44.96
47	4.30	0.00	-65.22	-38.20
48	4.40	0.00	-60.34	-31.92
49	4.50	0.00	-55.25	-26.14
50	4.60	0.00	-49.95	-20.87
51	4.70	0.00	-44.44	-16.15
52	4.80	0.00	-38.72	-11.99
53	4.90	0.00	-32.79	-8.42
54	5.00	0.00	-26.65	-5.44
55	5.10	0.00	-20.30	-3.09
56	5.20	0.00	-13.74	-1.39
57	5.30	0.00	-6.98	-0.35
58	5.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	17.74	0.74
3	-0.93	0.00	35.34	2.95
4	-0.85	0.00	52.78	6.63
5	-0.77	0.00	70.08	11.75
6	-0.68	0.00	87.23	18.30
7	-0.60	0.00	104.23	26.28
8	0.40	0.00	-110.97	-499.80
9	0.50	0.00	-113.98	-488.55
10	0.60	0.00	-116.78	-477.01
11	0.70	0.00	-119.36	-465.20
12	0.80	0.00	-121.73	-453.15
13	0.90	0.00	-123.89	-440.86
14	1.00	0.00	-125.83	-428.37
15	1.10	0.00	-127.56	-415.70
16	1.20	0.00	-129.08	-402.87
17	1.30	0.00	-130.38	-389.89
18	1.40	0.00	-131.47	-376.80

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
19	1.50	0.00	-132.35	-363.61
20	1.60	0.00	-133.01	-350.34
21	1.70	0.00	-133.46	-337.01
22	1.80	0.00	-133.70	-323.65
23	1.90	0.00	-133.72	-310.28
24	2.00	0.00	-133.53	-296.92
25	2.10	0.00	-133.12	-283.58
26	2.20	0.00	-132.50	-270.30
27	2.30	0.00	-131.67	-257.09
28	2.40	0.00	-130.63	-243.97
29	2.50	0.00	-129.37	-230.97
30	2.60	0.00	-127.89	-218.11
31	2.70	0.00	-126.21	-205.40
32	2.80	0.00	-124.31	-192.87
33	2.90	0.00	-122.20	-180.54
34	3.00	0.00	-119.87	-168.44
35	3.10	0.00	-117.33	-156.58
36	3.20	0.00	-114.58	-144.98
37	3.30	0.00	-111.61	-133.67
38	3.40	0.00	-108.43	-122.66
39	3.50	0.00	-105.04	-111.99
40	3.60	0.00	-101.43	-101.66
41	3.70	0.00	-97.61	-91.71
42	3.80	0.00	-93.58	-82.15
43	3.90	0.00	-89.33	-73.00
44	4.00	0.00	-84.87	-64.29
45	4.10	0.00	-80.19	-56.03
46	4.20	0.00	-75.31	-48.26
47	4.30	0.00	-70.20	-40.98
48	4.40	0.00	-64.89	-34.22
49	4.50	0.00	-59.36	-28.01
50	4.60	0.00	-53.62	-22.36
51	4.70	0.00	-47.66	-17.29
52	4.80	0.00	-41.50	-12.83
53	4.90	0.00	-35.11	-9.00
54	5.00	0.00	-28.52	-5.82
55	5.10	0.00	-21.71	-3.30
56	5.20	0.00	-14.69	-1.48
57	5.30	0.00	-7.45	-0.37
58	5.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	22.52	0.94
3	-0.93	0.00	44.78	3.75
4	-0.85	0.00	66.78	8.40
5	-0.77	0.00	88.52	14.87
6	-0.68	0.00	109.99	23.14
7	-0.60	0.00	131.21	33.19
8	0.40	0.00	-146.88	-759.57
9	0.50	0.00	-153.17	-744.57
10	0.60	0.00	-159.09	-728.95
11	0.70	0.00	-164.62	-712.76
12	0.80	0.00	-169.79	-696.04
13	0.90	0.00	-174.57	-678.82
14	1.00	0.00	-178.98	-661.14
15	1.10	0.00	-183.01	-643.04
16	1.20	0.00	-186.66	-624.55
17	1.30	0.00	-189.94	-605.72
18	1.40	0.00	-192.84	-586.57
19	1.50	0.00	-195.36	-567.16

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
20	1.60	0.00	-197.51	-547.51
21	1.70	0.00	-199.28	-527.67
22	1.80	0.00	-200.68	-507.67
23	1.90	0.00	-201.69	-487.55
24	2.00	0.00	-202.34	-467.34
25	2.10	0.00	-202.60	-447.09
26	2.20	0.00	-202.49	-426.84
27	2.30	0.00	-202.00	-406.61
28	2.40	0.00	-201.13	-386.45
29	2.50	0.00	-199.89	-366.39
30	2.60	0.00	-198.27	-346.48
31	2.70	0.00	-196.27	-326.75
32	2.80	0.00	-193.90	-307.24
33	2.90	0.00	-191.15	-287.99
34	3.00	0.00	-188.03	-269.02
35	3.10	0.00	-184.52	-250.39
36	3.20	0.00	-180.64	-232.13
37	3.30	0.00	-176.39	-214.28
38	3.40	0.00	-171.76	-196.87
39	3.50	0.00	-166.75	-179.94
40	3.60	0.00	-161.36	-163.53
41	3.70	0.00	-155.60	-147.68
42	3.80	0.00	-149.46	-132.42
43	3.90	0.00	-142.94	-117.80
44	4.00	0.00	-136.05	-103.85
45	4.10	0.00	-128.78	-90.60
46	4.20	0.00	-121.13	-78.10
47	4.30	0.00	-113.11	-66.39
48	4.40	0.00	-104.71	-55.49
49	4.50	0.00	-95.94	-45.46
50	4.60	0.00	-86.78	-36.32
51	4.70	0.00	-77.25	-28.12
52	4.80	0.00	-67.35	-20.88
53	4.90	0.00	-57.06	-14.66
54	5.00	0.00	-46.40	-9.48
55	5.10	0.00	-35.37	-5.39
56	5.20	0.00	-23.96	-2.42
57	5.30	0.00	-12.17	-0.61
58	5.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEQ_H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	21.35	0.89
3	-0.93	0.00	42.45	3.55
4	-0.85	0.00	63.30	7.96
5	-0.77	0.00	83.89	14.09
6	-0.68	0.00	104.23	21.93
7	-0.60	0.00	124.32	31.46
8	0.40	0.00	-192.51	-860.71
9	0.50	0.00	-197.59	-841.20
10	0.60	0.00	-202.30	-821.20
11	0.70	0.00	-206.64	-800.75
12	0.80	0.00	-210.62	-779.89
13	0.90	0.00	-214.24	-758.64
14	1.00	0.00	-217.49	-737.05
15	1.10	0.00	-220.38	-715.16
16	1.20	0.00	-222.90	-692.99
17	1.30	0.00	-225.06	-670.59
18	1.40	0.00	-226.86	-647.99
19	1.50	0.00	-228.29	-625.23
20	1.60	0.00	-229.36	-602.34

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
21	1.70	0.00	-230.06	-579.37
22	1.80	0.00	-230.40	-556.34
23	1.90	0.00	-230.37	-533.30
24	2.00	0.00	-229.98	-510.28
25	2.10	0.00	-229.23	-487.31
26	2.20	0.00	-228.11	-464.44
27	2.30	0.00	-226.63	-441.70
28	2.40	0.00	-224.78	-419.13
29	2.50	0.00	-222.57	-396.76
30	2.60	0.00	-220.00	-374.63
31	2.70	0.00	-217.06	-352.77
32	2.80	0.00	-213.75	-331.23
33	2.90	0.00	-210.08	-310.03
34	3.00	0.00	-206.05	-289.22
35	3.10	0.00	-201.66	-268.84
36	3.20	0.00	-196.89	-248.91
37	3.30	0.00	-191.77	-229.47
38	3.40	0.00	-186.28	-210.56
39	3.50	0.00	-180.43	-192.22
40	3.60	0.00	-174.21	-174.49
41	3.70	0.00	-167.63	-157.40
42	3.80	0.00	-160.68	-140.98
43	3.90	0.00	-153.37	-125.27
44	4.00	0.00	-145.69	-110.32
45	4.10	0.00	-137.66	-96.14
46	4.20	0.00	-129.25	-82.80
47	4.30	0.00	-120.48	-70.31
48	4.40	0.00	-111.35	-58.71
49	4.50	0.00	-101.86	-48.05
50	4.60	0.00	-92.00	-38.35
51	4.70	0.00	-81.77	-29.66
52	4.80	0.00	-71.18	-22.01
53	4.90	0.00	-60.23	-15.44
54	5.00	0.00	-48.91	-9.98
55	5.10	0.00	-37.23	-5.67
56	5.20	0.00	-25.18	-2.54
57	5.30	0.00	-12.77	-0.64
58	5.40	0.00	0.00	0.00

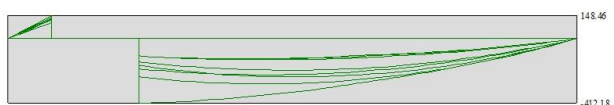
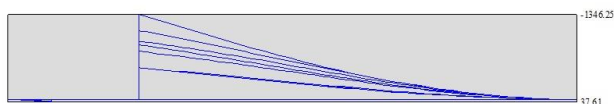
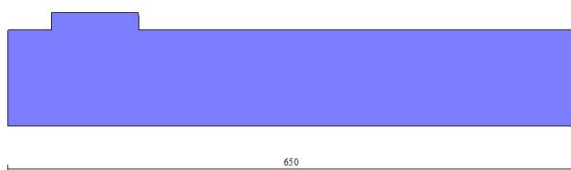


Fig. 10 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.02	1.46	147.25	9693.08	6620.182
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.09	2.94	313.42	9816.63	3338.553
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.22	4.43	464.75	9261.44	2091.259
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.41	5.93	606.29	8671.98	1462.651
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.68	7.44	736.15	8080.47	1085.897
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	1.02	8.97	852.13	7492.41	835.677
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	1.45	10.50	954.21	6925.03	659.394
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	1.97	12.05	1044.00	6394.64	530.650
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	2.59	13.61	1123.85	5910.91	434.272
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	3.32	15.18	1193.34	5464.53	359.896
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	4.16	16.77	1255.79	5063.81	301.988
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	5.12	18.36	1308.62	4691.14	255.441
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	6.22	19.97	1355.85	4356.13	218.095
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	7.45	21.59	1355.41	3930.26	182.004
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	8.82	23.23	1344.51	3540.23	152.418
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	10.35	24.87	1329.35	3195.67	128.485
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	12.03	26.53	1306.65	2881.50	108.618
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	13.88	28.20	1283.29	2607.28	92.464
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	15.90	29.88	1257.56	2363.08	79.089
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	18.10	31.57	1237.12	2157.59	68.339
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	20.49	33.28	1210.41	1965.58	59.068
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	23.08	34.99	1189.11	1803.25	51.531
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	25.86	36.72	1172.08	1664.32	45.321
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	28.86	38.46	1153.18	1537.12	39.962
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	32.07	40.22	1133.37	1421.38	35.343
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	35.50	41.98	1117.11	1320.98	31.465
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	39.17	43.76	1103.76	1233.12	28.179
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	43.07	45.55	1092.84	1155.65	25.371
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	47.22	47.35	1082.95	1085.87	22.933
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	51.63	49.16	1072.71	1021.55	20.779
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	56.29	50.99	1064.15	963.97	18.905
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	61.22	52.83	1057.02	912.13	17.266
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	66.42	54.68	1051.14	865.25	15.825
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	71.91	56.54	1046.33	822.67	14.551
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	77.68	58.41	1042.45	783.83	13.419
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	83.76	60.30	1039.41	748.28	12.410

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	90.13	62.20	1037.09	715.64	11.506
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	96.82	64.10	1035.42	685.57	10.694
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	103.82	66.03	1034.41	657.84	9.963
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	111.15	67.96	1033.94	632.17	9.302
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	118.82	69.91	1033.95	608.34	8.702
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	126.82	71.86	1034.38	586.16	8.156
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	135.17	73.83	1035.20	565.47	7.659
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	143.87	75.82	1036.37	546.14	7.203
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	152.94	77.81	1037.86	528.03	6.786
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	162.37	79.82	1039.64	511.05	6.403
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	172.18	81.83	1041.69	495.09	6.050
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	182.38	83.86	1043.98	480.06	5.724
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	192.96	85.91	1046.50	465.90	5.423
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	203.95	87.96	1049.23	452.52	5.145
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	215.34	90.03	1052.14	439.88	4.886
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	227.14	92.11	1055.24	427.90	4.646
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	239.36	94.20	1058.50	416.56	4.422
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	252.01	96.30	1061.92	405.78	4.214
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	265.09	98.41	1065.48	395.55	4.019
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	278.62	100.54	1069.17	385.81	3.837
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	292.59	102.68	1072.99	376.55	3.667
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	307.01	104.83	1076.92	367.72	3.508
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	321.88	106.99	1080.97	359.31	3.358
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	337.21	109.17	1085.13	351.29	3.218
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	353.00	111.35	1089.39	343.65	3.086
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	369.25	113.55	1093.75	336.35	2.962
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	385.96	115.76	1098.20	329.39	2.845
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	403.14	117.99	1102.74	322.74	2.735
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	420.78	120.22	1107.36	316.38	2.632
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	438.90	122.47	1112.06	310.30	2.534
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	457.50	124.73	1116.84	304.48	2.441
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	476.59	127.00	1121.68	298.90	2.354
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	496.16	129.28	1126.59	293.55	2.271
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	516.24	131.58	1131.56	288.40	2.192
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	536.83	133.88	1136.58	283.46	2.117
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	557.94	136.20	1141.66	278.70	2.046
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	579.56	138.53	1146.53	274.06	1.978
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	601.72	140.88	1151.31	269.55	1.913
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	624.42	143.23	1156.14	265.20	1.852
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	647.66	145.60	1161.00	261.00	1.793
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	671.46	147.98	1165.91	256.95	1.736
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	695.82	150.37	1170.86	253.03	1.683
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	720.74	152.77	1175.84	249.24	1.631
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	746.24	155.19	1180.86	245.57	1.582

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	83.38	9672.20	6605.923
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.06	2.94	182.94	9773.83	3323.997
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.13	4.43	299.08	9881.16	2231.193
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.26	5.93	414.95	9596.55	1618.593
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.43	7.44	527.87	9163.01	1231.374
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	0.66	8.97	639.64	8718.87	972.472
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	0.95	10.50	747.43	8259.97	786.507
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	1.31	12.05	848.03	7782.24	645.798
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	1.75	13.61	941.69	7311.79	537.194
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	2.28	15.18	1028.44	6859.13	451.744
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	2.89	16.77	1105.57	6413.07	382.453
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	3.60	18.36	1177.28	6002.18	326.829
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	4.42	19.97	1241.72	5614.29	281.085
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	5.34	21.59	1301.80	5260.57	243.609

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	6.39	23.23	1352.47	4917.96	211.734
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	7.56	24.87	1400.35	4609.71	185.338
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	8.85	26.53	1416.97	4245.23	160.023
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	10.29	28.20	1415.86	3879.23	137.572
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	11.87	29.88	1403.88	3532.82	118.239
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	13.61	31.57	1386.75	3217.83	101.921
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	15.50	33.28	1367.15	2935.68	88.220
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	17.55	34.99	1344.00	2679.45	76.570
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	19.78	36.72	1319.96	2450.59	66.732
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	22.19	38.46	1300.91	2255.43	58.637
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	24.78	40.22	1274.72	2069.13	51.449
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	27.56	41.98	1253.31	1909.26	45.477
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	30.54	43.76	1235.92	1770.90	40.469
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	33.73	45.55	1219.26	1646.65	36.151
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	37.13	47.35	1198.28	1528.31	32.277
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	40.74	49.16	1180.84	1424.91	28.983
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	44.59	50.99	1166.34	1333.85	26.159
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	48.66	52.83	1154.30	1253.10	23.721
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	52.98	54.68	1144.33	1181.05	21.601
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	57.54	56.54	1133.09	1113.42	19.693
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	62.35	58.41	1123.12	1052.18	18.013
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	67.42	60.30	1114.68	996.88	16.533
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	72.76	62.20	1107.57	946.73	15.222
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	78.37	64.10	1101.61	901.05	14.056
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	84.26	66.03	1096.73	859.36	13.015
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	90.44	67.96	1092.76	821.13	12.082
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	96.91	69.91	1089.61	785.97	11.243
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	103.68	71.86	1087.17	753.52	10.485
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	110.76	73.83	1085.37	723.51	9.799
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	118.15	75.82	1084.14	695.68	9.176
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	125.86	77.81	1083.44	669.79	8.608
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	133.90	79.82	1083.20	645.68	8.090
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	142.27	81.83	1083.39	623.16	7.615
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	150.99	83.86	1083.96	602.08	7.179
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	160.05	85.91	1084.89	582.33	6.779
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	169.46	87.96	1086.13	563.78	6.409
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	179.23	90.03	1087.68	546.33	6.068
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	189.38	92.11	1089.49	529.89	5.753
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	199.89	94.20	1091.55	514.38	5.461
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	210.79	96.30	1093.85	499.73	5.189
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	222.07	98.41	1096.35	485.86	4.937
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	233.75	100.54	1099.06	472.72	4.702
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	245.83	102.68	1101.95	460.27	4.483
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	258.31	104.83	1105.01	448.44	4.278
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	271.21	106.99	1108.24	437.21	4.086
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	284.52	109.17	1111.62	426.52	3.907
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	298.25	111.35	1115.13	416.34	3.739
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	312.41	113.55	1118.78	406.65	3.581
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	327.01	115.76	1122.56	397.39	3.433
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	342.05	117.99	1126.45	388.56	3.293
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	357.54	120.22	1130.45	380.11	3.162
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	373.49	122.47	1134.55	372.02	3.038
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	389.90	124.73	1138.74	364.28	2.921
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	406.77	127.00	1143.03	356.86	2.810
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	424.13	129.28	1147.40	349.75	2.705
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	441.97	131.58	1151.85	342.91	2.606
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	460.30	133.88	1156.38	336.35	2.512
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	479.12	136.20	1160.99	330.04	2.423
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	498.45	138.53	1165.66	323.97	2.339
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	518.29	140.88	1170.39	318.13	2.258
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	538.65	143.23	1175.19	312.50	2.182
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	559.53	145.60	1180.05	307.07	2.109
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	580.94	147.98	1184.58	301.74	2.039
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	602.89	150.37	1189.11	296.59	1.972
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	625.38	152.77	1193.70	291.61	1.909

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	648.42	155.19	1198.33	286.80	1.848

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	82.82	9672.02	6605.798
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.05	2.94	180.67	9773.09	3323.743
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.13	4.43	293.92	9879.46	2230.809
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.25	5.93	407.60	9630.66	1624.346
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.42	7.44	517.57	9212.22	1237.988
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	0.64	8.97	626.74	8787.95	980.178
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	0.92	10.50	731.81	8342.91	794.404
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	1.27	12.05	830.91	7886.09	654.416
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	1.69	13.61	923.89	7435.98	546.317
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	2.19	15.18	1009.26	6991.85	460.485
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	2.78	16.77	1086.95	6561.42	391.300
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	3.46	18.36	1159.15	6160.52	335.451
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	4.23	19.97	1223.71	5776.67	289.216
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	5.11	21.59	1284.49	5427.09	251.320
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	6.10	23.23	1337.50	5091.84	219.220
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	7.21	24.87	1385.59	4781.04	192.227
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	8.44	26.53	1426.50	4484.92	169.058
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	9.80	28.20	1428.18	4110.65	145.780
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	11.29	29.88	1421.94	3762.73	125.934
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	12.93	31.57	1412.45	3449.57	109.262
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	14.71	33.28	1392.54	3149.95	94.659
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	16.65	34.99	1375.51	2891.11	82.618
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	18.75	36.72	1351.28	2646.91	72.078
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	21.01	38.46	1329.54	2433.75	63.273
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	23.45	40.22	1310.79	2247.99	55.896
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	26.07	41.98	1286.25	2071.55	49.343
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	28.87	43.76	1266.23	1919.29	43.860
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	31.86	45.55	1249.87	1786.68	39.225
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	35.06	47.35	1234.23	1667.09	35.207
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	38.45	49.16	1214.02	1552.23	31.572
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	42.06	50.99	1197.14	1451.36	28.464
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	45.88	52.83	1183.04	1362.14	25.785
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	49.93	54.68	1171.28	1282.71	23.460
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	54.20	56.54	1161.51	1211.58	21.429
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	58.71	58.41	1151.08	1145.20	19.606
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	63.46	60.30	1141.12	1084.19	17.981
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	68.46	62.20	1132.64	1028.94	16.544
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	73.72	64.10	1125.46	978.71	15.267
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	79.23	66.03	1119.47	932.91	14.129
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	85.01	67.96	1114.50	890.97	13.110
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	91.06	69.91	1110.43	852.43	12.194
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	97.40	71.86	1107.16	816.92	11.367
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	104.01	73.83	1104.60	784.09	10.620
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	110.92	75.82	1102.67	753.67	9.941
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	118.13	77.81	1101.32	725.42	9.323
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	125.64	79.82	1100.49	699.11	8.759
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	133.46	81.83	1100.12	674.55	8.243
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	141.60	83.86	1100.18	651.59	7.770
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	150.06	85.91	1100.63	630.09	7.334
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	158.85	87.96	1101.43	609.90	6.934
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	167.98	90.03	1102.56	590.92	6.564
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	177.44	92.11	1103.98	573.05	6.222
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	187.26	94.20	1105.68	556.19	5.905
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	197.43	96.30	1107.63	540.27	5.610
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	207.95	98.41	1109.81	525.21	5.337
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	218.85	100.54	1112.21	510.95	5.082
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	230.11	102.68	1114.81	497.44	4.845

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	241.76	104.83	1117.60	484.61	4.623
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	253.78	106.99	1120.57	472.43	4.416
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	266.19	109.17	1123.70	460.84	4.221
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	278.99	111.35	1126.99	449.82	4.040
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	292.19	113.55	1130.42	439.31	3.869
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	305.79	115.76	1133.98	429.29	3.708
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	319.80	117.99	1137.67	419.72	3.557
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	334.24	120.22	1141.48	410.58	3.415
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	349.09	122.47	1145.40	401.83	3.281
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	364.37	124.73	1149.43	393.46	3.155
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	380.09	127.00	1153.55	385.43	3.035
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	396.25	129.28	1157.76	377.73	2.922
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	412.86	131.58	1162.07	370.34	2.815
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	429.93	133.88	1166.45	363.25	2.713
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	447.45	136.20	1170.92	356.42	2.617
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	465.44	138.53	1175.45	349.86	2.525
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	483.91	140.88	1180.06	343.55	2.439
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	502.85	143.23	1184.74	337.46	2.356
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	522.28	145.60	1189.48	331.60	2.277
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	542.20	147.98	1194.28	325.95	2.203
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	562.62	150.37	1199.14	320.49	2.131
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	583.54	152.77	1203.60	315.11	2.063
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	604.98	155.19	1208.12	309.91	1.997

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.000
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	3.44	0.00	1202.00	0.00	349.703
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	7.71	0.00	1202.00	0.00	155.954
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	13.66	0.00	1202.00	0.00	88.025
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	21.26	0.00	1202.00	0.00	56.530
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	30.51	0.00	1202.00	0.00	39.392
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-1346.25	0.00	-1436.38	0.00	1.067
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-1303.49	0.00	-1436.38	0.00	1.102
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-1260.88	0.00	-1436.38	0.00	1.139
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-1218.47	0.00	-1436.38	0.00	1.179
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-1176.28	0.00	-1202.00	0.00	1.022
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-1134.35	0.00	-1202.00	0.00	1.060
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-1092.69	0.00	-1202.00	0.00	1.100
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-1051.35	0.00	-1202.00	0.00	1.143
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-1010.35	0.00	-1202.00	0.00	1.190
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-969.73	0.00	-1202.00	0.00	1.240
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-929.51	0.00	-1202.00	0.00	1.293
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-889.72	0.00	-1202.00	0.00	1.351
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-850.40	0.00	-1202.00	0.00	1.413
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-811.57	0.00	-1202.00	0.00	1.481
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-773.27	0.00	-1202.00	0.00	1.554
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-735.53	0.00	-1202.00	0.00	1.634
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-698.37	0.00	-1202.00	0.00	1.721
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-661.82	0.00	-1202.00	0.00	1.816
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-625.93	0.00	-1202.00	0.00	1.920
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-590.71	0.00	-1202.00	0.00	2.035
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-556.19	0.00	-1202.00	0.00	2.161
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-522.42	0.00	-1202.00	0.00	2.301
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-489.41	0.00	-1202.00	0.00	2.456
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-457.20	0.00	-1202.00	0.00	2.629
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-425.82	0.00	-1202.00	0.00	2.823

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-395.30	0.00	-1202.00	0.00	3.041
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-365.66	0.00	-1202.00	0.00	3.287
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-338.45	0.00	-1202.00	0.00	3.552
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-312.10	0.00	-1202.00	0.00	3.851
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-286.60	0.00	-1202.00	0.00	4.194
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-261.98	0.00	-1202.00	0.00	4.588
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-238.26	0.00	-1202.00	0.00	5.045
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-215.48	0.00	-1202.00	0.00	5.578
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-193.66	0.00	-1202.00	0.00	6.207
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-172.84	0.00	-1202.00	0.00	6.954
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-153.05	0.00	-1202.00	0.00	7.854
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-134.31	0.00	-1202.00	0.00	8.949
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-116.66	0.00	-1202.00	0.00	10.303
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-100.13	0.00	-1202.00	0.00	12.004
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-84.75	0.00	-1202.00	0.00	14.183
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-70.55	0.00	-1202.00	0.00	17.038
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-57.55	0.00	-1202.00	0.00	20.885
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-45.80	0.00	-1202.00	0.00	26.246
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-35.31	0.00	-1202.00	0.00	34.040
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-26.12	0.00	-1202.00	0.00	46.010
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-18.27	0.00	-1202.00	0.00	65.797
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-11.77	0.00	-1202.00	0.00	102.101
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-6.67	0.00	-1202.00	0.00	180.275
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-2.98	0.00	-1202.00	0.00	402.871
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.75	0.00	-1202.00	0.00	1600.641
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	1.07	0.00	0.00	0.00	0.000
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	4.25	0.00	1202.00	0.00	282.619
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	9.53	0.00	1202.00	0.00	126.156
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	16.86	0.00	1202.00	0.00	71.273
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	26.24	0.00	1202.00	0.00	45.815
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	37.61	0.00	1202.00	0.00	31.957
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-922.93	0.00	-1436.38	0.00	1.556
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-905.29	0.00	-1436.38	0.00	1.587
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-886.85	0.00	-1436.38	0.00	1.620
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-867.65	0.00	-1436.38	0.00	1.655
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-847.76	0.00	-1202.00	0.00	1.418
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-827.21	0.00	-1202.00	0.00	1.453
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-806.05	0.00	-1202.00	0.00	1.491
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-784.33	0.00	-1202.00	0.00	1.533
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-762.10	0.00	-1202.00	0.00	1.577
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-739.41	0.00	-1202.00	0.00	1.626
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-716.30	0.00	-1202.00	0.00	1.678
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-692.83	0.00	-1202.00	0.00	1.735
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-669.03	0.00	-1202.00	0.00	1.797
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-644.96	0.00	-1202.00	0.00	1.864
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-620.67	0.00	-1202.00	0.00	1.937
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-596.20	0.00	-1202.00	0.00	2.016
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-571.60	0.00	-1202.00	0.00	2.103
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-546.92	0.00	-1202.00	0.00	2.198
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-522.20	0.00	-1202.00	0.00	2.302
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-497.50	0.00	-1202.00	0.00	2.416
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-472.87	0.00	-1202.00	0.00	2.542
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-448.34	0.00	-1202.00	0.00	2.681
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-423.97	0.00	-1202.00	0.00	2.835
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-399.81	0.00	-1202.00	0.00	3.006
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-375.90	0.00	-1202.00	0.00	3.198

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-352.29	0.00	-1202.00	0.00	3.412
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-329.03	0.00	-1202.00	0.00	3.653
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-306.39	0.00	-1202.00	0.00	3.923
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-284.19	0.00	-1202.00	0.00	4.230
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-262.46	0.00	-1202.00	0.00	4.580
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-241.24	0.00	-1202.00	0.00	4.983
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-220.60	0.00	-1202.00	0.00	5.449
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-200.57	0.00	-1202.00	0.00	5.993
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-181.21	0.00	-1202.00	0.00	6.633
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-162.56	0.00	-1202.00	0.00	7.394
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-144.67	0.00	-1202.00	0.00	8.309
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-127.58	0.00	-1202.00	0.00	9.421
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-111.36	0.00	-1202.00	0.00	10.794
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-96.03	0.00	-1202.00	0.00	12.517
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-81.66	0.00	-1202.00	0.00	14.720
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-68.28	0.00	-1202.00	0.00	17.603
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-55.95	0.00	-1202.00	0.00	21.482
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-44.72	0.00	-1202.00	0.00	26.878
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-34.63	0.00	-1202.00	0.00	34.710
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-25.73	0.00	-1202.00	0.00	46.717
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-18.07	0.00	-1202.00	0.00	66.530
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-11.69	0.00	-1202.00	0.00	102.819
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-6.65	0.00	-1202.00	0.00	180.817
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-2.99	0.00	-1202.00	0.00	402.494
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.75	0.00	-1202.00	0.00	1592.968
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.000
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	3.94	0.00	1202.00	0.00	305.106
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	8.82	0.00	1202.00	0.00	136.214
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	15.62	0.00	1202.00	0.00	76.968
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	24.29	0.00	1202.00	0.00	49.484
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	34.82	0.00	1202.00	0.00	34.521
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-1087.78	0.00	-1436.38	0.00	1.320
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-1062.82	0.00	-1436.38	0.00	1.351
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-1037.26	0.00	-1436.38	0.00	1.385
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-1011.14	0.00	-1436.38	0.00	1.421
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-984.51	0.00	-1202.00	0.00	1.221
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-957.42	0.00	-1202.00	0.00	1.255
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-929.90	0.00	-1202.00	0.00	1.293
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-902.02	0.00	-1202.00	0.00	1.333
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-873.80	0.00	-1202.00	0.00	1.376
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-845.30	0.00	-1202.00	0.00	1.422
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-816.57	0.00	-1202.00	0.00	1.472
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-787.64	0.00	-1202.00	0.00	1.526
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-758.57	0.00	-1202.00	0.00	1.585
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-729.40	0.00	-1202.00	0.00	1.648
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-700.18	0.00	-1202.00	0.00	1.717
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-670.95	0.00	-1202.00	0.00	1.791
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-641.77	0.00	-1202.00	0.00	1.873
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-612.66	0.00	-1202.00	0.00	1.962
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-583.69	0.00	-1202.00	0.00	2.059
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-554.89	0.00	-1202.00	0.00	2.166
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-526.32	0.00	-1202.00	0.00	2.284
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-498.01	0.00	-1202.00	0.00	2.414
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-470.02	0.00	-1202.00	0.00	2.557
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-442.39	0.00	-1202.00	0.00	2.717
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-415.16	0.00	-1202.00	0.00	2.895

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-388.39	0.00	-1202.00	0.00	3.095
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-362.11	0.00	-1202.00	0.00	3.319
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-336.60	0.00	-1202.00	0.00	3.571
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-311.66	0.00	-1202.00	0.00	3.857
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-287.35	0.00	-1202.00	0.00	4.183
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-263.69	0.00	-1202.00	0.00	4.558
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-240.74	0.00	-1202.00	0.00	4.993
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-218.54	0.00	-1202.00	0.00	5.500
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-197.14	0.00	-1202.00	0.00	6.097
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-176.59	0.00	-1202.00	0.00	6.807
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-156.92	0.00	-1202.00	0.00	7.660
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-138.20	0.00	-1202.00	0.00	8.698
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-120.45	0.00	-1202.00	0.00	9.979
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-103.73	0.00	-1202.00	0.00	11.587
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-88.09	0.00	-1202.00	0.00	13.645
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-73.57	0.00	-1202.00	0.00	16.339
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-60.21	0.00	-1202.00	0.00	19.964
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-48.06	0.00	-1202.00	0.00	25.010
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-37.17	0.00	-1202.00	0.00	32.337
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-27.58	0.00	-1202.00	0.00	43.575
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-19.35	0.00	-1202.00	0.00	62.128
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-12.50	0.00	-1202.00	0.00	96.126
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-7.10	0.00	-1202.00	0.00	169.235
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-3.19	0.00	-1202.00	0.00	377.127
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.80	0.00	-1202.00	0.00	1494.173
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

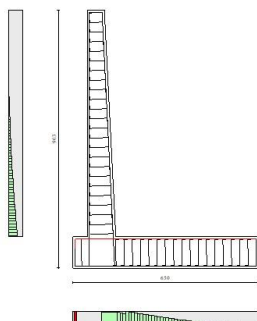


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

- Is indice sezione
- Y ordinata sezione espressa in [m]
- B larghezza sezione espressa in [cm]
- H altezza sezione espressa in [cm]
- A_{sw} area ferri a taglio espressa in [cmq]
- cotgθ inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

RELAZIONE DI CACOLO

V_{Rcd} resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
 V_{Rsd} resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
 V_{Rd} resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw}>0.0$) $V_{Rd}=\min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
 T taglio agente espressa in [kN]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cm ²]	s [cm]	cot θ	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.58	0.00	100.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.14	0.42	721.073
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.69	0.92	333.335
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.24	1.49	206.906
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.79	2.14	145.350
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.33	2.85	109.423
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.87	3.64	86.145
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.41	4.51	70.003
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.95	5.44	58.253
10	-0.89	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.48	6.45	49.384
11	-0.99	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.01	7.53	42.497
12	-1.09	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.54	8.68	37.025
13	-1.19	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.06	9.91	32.595
14	-1.29	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.59	11.21	28.951
15	-1.39	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	12.58	25.912
16	-1.49	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.63	14.03	23.350
17	-1.59	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.14	15.55	21.166
18	-1.69	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.66	17.14	19.289
19	-1.78	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.17	18.81	17.661
20	-1.88	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.68	20.55	16.240
21	-1.98	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.19	22.36	14.992
22	-2.08	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.69	24.24	13.889
23	-2.18	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.20	26.20	12.909
24	-2.28	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.70	28.23	12.034
25	-2.38	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.20	30.33	11.249
26	-2.48	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.69	32.51	10.542
27	-2.58	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.19	34.76	9.903
28	-2.68	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.68	37.08	9.323
29	-2.78	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.18	39.48	8.795
30	-2.87	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.67	41.94	8.313
31	-2.97	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.16	44.48	7.871
32	-3.07	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.64	47.10	7.466
33	-3.17	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.13	49.79	7.093
34	-3.27	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.61	52.55	6.749
35	-3.37	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.10	55.38	6.430
36	-3.47	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.58	58.29	6.135
37	-3.57	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.06	61.27	5.861
38	-3.67	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.53	64.32	5.605
39	-3.77	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	362.01	67.44	5.368
40	-3.87	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.49	70.64	5.145
41	-3.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.96	73.91	4.938
42	-4.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.43	77.26	4.743
43	-4.16	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.90	80.67	4.560
44	-4.26	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.37	84.17	4.389
45	-4.36	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.84	87.73	4.227
46	-4.46	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.31	91.36	4.075
47	-4.56	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.78	95.07	3.931
48	-4.66	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.24	98.86	3.796
49	-4.76	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.71	102.71	3.668
50	-4.86	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.17	106.64	3.546
51	-4.96	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.63	110.64	3.431
52	-5.06	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.09	114.72	3.322
53	-5.15	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.55	118.86	3.218
54	-5.25	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	384.01	123.08	3.120

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
55	-5.35	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.47	127.38	3.026
56	-5.45	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.93	131.74	2.937
57	-5.55	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.38	136.16	2.852
58	-5.65	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	389.84	140.63	2.772
59	-5.75	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.29	145.14	2.696
60	-5.85	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	392.75	149.68	2.624
61	-5.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	394.20	154.24	2.556
62	-6.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.65	158.82	2.491
63	-6.15	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.10	163.42	2.430
64	-6.24	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.55	168.04	2.372
65	-6.34	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	400.00	172.69	2.316
66	-6.44	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.45	177.38	2.263
67	-6.54	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.90	182.13	2.212
68	-6.64	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.35	186.95	2.163
69	-6.74	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.79	191.83	2.115
70	-6.84	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.24	196.80	2.069
71	-6.94	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.69	201.83	2.025
72	-7.04	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.13	206.94	1.982
73	-7.14	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.58	212.13	1.940
74	-7.24	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.02	217.39	1.900
75	-7.34	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.46	222.73	1.861
76	-7.43	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.91	228.13	1.823
77	-7.53	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.35	233.62	1.786
78	-7.63	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	418.79	239.18	1.751
79	-7.73	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.23	244.81	1.717
80	-7.83	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.67	250.51	1.683
81	-7.93	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.11	256.29	1.651

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.58	0.00	100.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.14	0.23	1333.696
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.69	0.53	583.160
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.24	0.89	346.074
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.79	1.33	234.261
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.33	1.83	170.927
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.87	2.40	131.013
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.41	3.03	104.026
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.95	3.74	84.832
10	-0.89	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.48	4.51	70.645
11	-0.99	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.01	5.35	59.837
12	-1.09	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.54	6.26	51.399
13	-1.19	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.06	7.23	44.676
14	-1.29	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.59	8.27	39.227
15	-1.39	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	9.39	34.745
16	-1.49	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.63	10.56	31.011
17	-1.59	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.14	11.81	27.866
18	-1.69	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.66	13.13	25.190
19	-1.78	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.17	14.51	22.894
20	-1.88	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.68	15.96	20.908
21	-1.98	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.19	17.48	19.178
22	-2.08	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.69	19.06	17.661
23	-2.18	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.20	20.72	16.324
24	-2.28	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.70	22.44	15.138
25	-2.38	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.20	24.23	14.082
26	-2.48	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.69	26.09	13.137
27	-2.58	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.19	28.01	12.287
28	-2.68	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.68	30.01	11.521
29	-2.78	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.18	32.07	10.827
30	-2.87	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.67	34.20	10.196
31	-2.97	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.16	36.39	9.622
32	-3.07	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.64	38.66	9.096

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
33	-3.17	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.13	40.99	8.615
34	-3.27	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.61	43.39	8.173
35	-3.37	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.10	45.86	7.765
36	-3.47	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.58	48.39	7.389
37	-3.57	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.06	51.00	7.041
38	-3.67	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.53	53.67	6.718
39	-3.77	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	362.01	56.41	6.418
40	-3.87	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.49	59.22	6.138
41	-3.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.96	62.09	5.878
42	-4.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.43	65.03	5.634
43	-4.16	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.90	68.05	5.407
44	-4.26	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.37	71.12	5.193
45	-4.36	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.84	74.27	4.993
46	-4.46	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.31	77.49	4.805
47	-4.56	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.78	80.77	4.628
48	-4.66	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.24	84.12	4.461
49	-4.76	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.71	87.54	4.303
50	-4.86	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.17	91.02	4.155
51	-4.96	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.63	94.58	4.014
52	-5.06	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.09	98.20	3.881
53	-5.15	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.55	101.89	3.755
54	-5.25	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	384.01	105.64	3.635
55	-5.35	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.47	109.47	3.521
56	-5.45	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.93	113.36	3.413
57	-5.55	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.38	117.31	3.311
58	-5.65	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	389.84	121.32	3.213
59	-5.75	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.29	125.38	3.121
60	-5.85	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	392.75	129.49	3.033
61	-5.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	394.20	133.67	2.949
62	-6.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.65	137.91	2.869
63	-6.15	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.10	142.22	2.792
64	-6.24	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.55	146.60	2.719
65	-6.34	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	400.00	151.04	2.648
66	-6.44	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.45	155.55	2.581
67	-6.54	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.90	160.13	2.516
68	-6.64	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.35	164.78	2.454
69	-6.74	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.79	169.50	2.394
70	-6.84	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.24	174.28	2.337
71	-6.94	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.69	179.13	2.281
72	-7.04	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.13	184.05	2.228
73	-7.14	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.58	189.04	2.177
74	-7.24	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.02	194.10	2.128
75	-7.34	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.46	199.22	2.080
76	-7.43	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.91	204.41	2.035
77	-7.53	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.35	209.67	1.990
78	-7.63	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	418.79	215.00	1.948
79	-7.73	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.23	220.40	1.907
80	-7.83	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.67	225.86	1.867
81	-7.93	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.11	231.39	1.829

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.58	0.00	100.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.14	0.23	1348.787
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.69	0.52	594.739
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.24	0.87	355.264
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.79	1.29	241.748
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.33	1.76	177.151
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.87	2.30	136.272
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.41	2.91	108.530
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.95	3.57	88.735
10	-0.89	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.48	4.30	74.062

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
11	-0.99	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.01	5.09	62.856
12	-1.09	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.54	5.94	54.086
13	-1.19	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.06	6.86	47.084
14	-1.29	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.59	7.84	41.398
15	-1.39	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	8.88	36.714
16	-1.49	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.63	9.99	32.805
17	-1.59	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.14	11.15	29.508
18	-1.69	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.66	12.38	26.700
19	-1.78	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.17	13.68	24.286
20	-1.88	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.68	15.03	22.197
21	-1.98	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.19	16.45	20.375
22	-2.08	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.69	17.93	18.777
23	-2.18	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.20	19.48	17.366
24	-2.28	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.70	21.08	16.114
25	-2.38	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.20	22.75	14.997
26	-2.48	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.69	24.48	13.998
27	-2.58	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.19	26.28	13.099
28	-2.68	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.68	28.13	12.287
29	-2.78	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	347.18	30.05	11.552
30	-2.87	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.67	32.04	10.884
31	-2.97	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.16	34.08	10.274
32	-3.07	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.64	36.19	9.717
33	-3.17	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.13	38.36	9.206
34	-3.27	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.61	40.59	8.736
35	-3.37	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.10	42.89	8.303
36	-3.47	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	357.58	45.25	7.903
37	-3.57	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.06	47.67	7.532
38	-3.67	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.53	50.15	7.189
39	-3.77	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	362.01	52.70	6.869
40	-3.87	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.49	55.31	6.572
41	-3.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.96	57.98	6.294
42	-4.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.43	60.72	6.035
43	-4.16	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.90	63.52	5.792
44	-4.26	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.37	66.38	5.565
45	-4.36	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.84	69.30	5.351
46	-4.46	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.31	72.28	5.151
47	-4.56	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.78	75.33	4.962
48	-4.66	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.24	78.44	4.784
49	-4.76	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.71	81.62	4.615
50	-4.86	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.17	84.86	4.457
51	-4.96	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.63	88.15	4.306
52	-5.06	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.09	91.52	4.164
53	-5.15	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.55	94.94	4.029
54	-5.25	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	384.01	98.43	3.901
55	-5.35	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.47	101.98	3.780
56	-5.45	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.93	105.59	3.664
57	-5.55	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.38	109.25	3.555
58	-5.65	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	389.84	112.97	3.451
59	-5.75	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.29	116.74	3.352
60	-5.85	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	392.75	120.55	3.258
61	-5.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	394.20	124.42	3.168
62	-6.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.65	128.35	3.083
63	-6.15	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.10	132.35	3.000
64	-6.24	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.55	136.40	2.922
65	-6.34	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	400.00	140.52	2.847
66	-6.44	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.45	144.70	2.774
67	-6.54	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.90	148.95	2.705
68	-6.64	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.35	153.25	2.638
69	-6.74	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.79	157.62	2.574
70	-6.84	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.24	162.06	2.513
71	-6.94	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.69	166.55	2.454
72	-7.04	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.13	171.11	2.397
73	-7.14	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.58	175.73	2.342
74	-7.24	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.02	180.41	2.289
75	-7.34	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.46	185.16	2.238

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
76	-7.43	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.91	189.97	2.189
77	-7.53	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.35	194.84	2.142
78	-7.63	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	418.79	199.77	2.096
79	-7.73	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.23	204.77	2.052
80	-7.83	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.67	209.83	2.010
81	-7.93	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.11	214.95	1.968

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.50	-20.66	16.385
3	-0.93	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-41.11	10.754
4	-0.85	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-61.34	7.206
5	-0.77	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-81.37	5.433
6	-0.68	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-101.19	4.369
7	-0.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-120.79	3.660
8	0.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-412.18	1.113
9	0.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-410.71	1.117
10	0.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-408.95	1.122
11	0.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-406.88	1.127
12	0.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-404.51	1.093
13	0.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-401.83	1.100
14	1.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-398.85	1.108
15	1.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-395.57	1.117
16	1.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-391.99	1.128
17	1.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-388.10	1.139
18	1.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-383.91	1.151
19	1.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-379.41	1.165
20	1.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-374.61	1.180
21	1.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-369.51	1.196
22	1.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-364.11	1.214
23	1.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-358.40	1.233
24	2.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-352.39	1.254
25	2.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-346.08	1.277
26	2.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-339.46	1.302
27	2.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-332.54	1.329
28	2.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-325.32	1.359
29	2.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-317.79	1.391
30	2.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-309.96	1.426
31	2.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-301.83	1.465
32	2.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-293.39	1.507
33	2.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-284.66	1.553
34	3.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-275.61	1.604
35	3.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-267.57	1.652
36	3.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-259.27	1.705
37	3.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-250.67	1.763
38	3.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-241.77	1.828
39	3.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-232.56	1.901
40	3.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-223.05	1.982
41	3.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-213.23	2.073
42	3.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-203.11	2.176
43	3.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-192.69	2.294
44	4.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-181.97	2.429
45	4.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-170.94	2.586
46	4.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-159.61	2.770
47	4.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-147.98	2.987
48	4.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-136.04	3.249
49	4.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-123.80	3.571
50	4.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-111.26	3.973

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
51	4.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-98.41	4.492
52	4.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-85.26	5.185
53	4.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-71.81	6.156
54	5.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-58.05	7.614
55	5.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-44.00	10.048
56	5.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-29.63	14.917
57	5.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-14.97	29.532
58	5.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.50	-25.57	13.236
3	-0.93	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-50.82	8.699
4	-0.85	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-75.73	5.838
5	-0.77	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-100.30	4.407
6	-0.68	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-124.55	3.549
7	-0.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-148.46	2.978
8	0.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-169.89	2.700
9	0.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-178.11	2.576
10	0.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-185.86	2.468
11	0.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-193.12	2.375
12	0.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-199.91	2.211
13	0.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-206.23	2.144
14	1.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-212.06	2.085
15	1.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-217.41	2.033
16	1.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-222.29	1.989
17	1.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-226.69	1.950
18	1.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-230.61	1.917
19	1.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-234.05	1.889
20	1.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-237.01	1.865
21	1.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-239.50	1.846
22	1.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-241.50	1.830
23	1.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-243.03	1.819
24	2.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-244.08	1.811
25	2.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-244.65	1.807
26	2.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-244.75	1.806
27	2.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-244.36	1.809
28	2.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-243.50	1.815
29	2.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-242.16	1.825
30	2.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-240.34	1.839
31	2.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-238.04	1.857
32	2.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-235.27	1.879
33	2.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-232.01	1.905
34	3.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-228.28	1.936
35	3.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-224.26	1.971
36	3.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-219.77	2.011
37	3.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-214.80	2.058
38	3.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-209.36	2.111
39	3.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-203.43	2.173
40	3.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-197.03	2.244
41	3.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-190.15	2.325
42	3.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-182.79	2.418
43	3.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-174.95	2.527
44	4.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-166.64	2.653
45	4.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-157.84	2.801
46	4.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-148.57	2.975
47	4.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-138.82	3.184
48	4.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-128.59	3.438
49	4.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-117.89	3.750
50	4.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-106.70	4.143
51	4.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-95.04	4.651

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
52	4.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-82.90	5.333
53	4.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-70.28	6.290
54	5.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-57.18	7.731
55	5.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-43.60	10.139
56	5.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-29.54	14.962
57	5.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-15.01	29.447
58	5.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.50	-23.69	14.288
3	-0.93	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-47.06	9.393
4	-0.85	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-70.12	6.304
5	-0.77	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-92.85	4.761
6	-0.68	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-115.27	3.835
7	-0.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-137.37	3.218
8	0.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-244.01	1.880
9	0.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-250.27	1.833
10	0.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-256.08	1.791
11	0.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-261.42	1.755
12	0.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-266.30	1.660
13	0.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-270.73	1.633
14	1.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-274.70	1.609
15	1.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-278.21	1.589
16	1.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-281.26	1.572
17	1.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-283.85	1.557
18	1.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-285.98	1.546
19	1.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-287.65	1.537
20	1.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-288.87	1.530
21	1.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-289.63	1.526
22	1.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-289.92	1.525
23	1.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-289.76	1.526
24	2.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-289.14	1.529
25	2.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-288.07	1.535
26	2.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-286.53	1.543
27	2.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-284.54	1.554
28	2.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-282.08	1.567
29	2.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-279.17	1.583
30	2.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-275.80	1.603
31	2.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-271.97	1.625
32	2.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-267.68	1.651
33	2.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-262.93	1.681
34	3.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-257.73	1.715
35	3.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-252.26	1.752
36	3.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-246.34	1.795
37	3.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-239.95	1.842
38	3.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-233.11	1.896
39	3.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-225.82	1.958
40	3.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-218.06	2.027
41	3.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-209.84	2.107
42	3.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-201.17	2.197
43	3.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-192.03	2.302
44	4.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-182.44	2.423
45	4.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-172.39	2.564
46	4.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-161.88	2.731
47	4.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-150.92	2.929
48	4.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-139.49	3.169
49	4.50	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-127.60	3.464
50	4.60	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-115.26	3.835
51	4.70	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-102.46	4.314
52	4.80	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-89.20	4.956

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
53	4.90	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-75.48	5.857
54	5.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-61.30	7.211
55	5.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-46.66	9.473
56	5.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-31.57	14.004
57	5.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-16.01	27.606
58	5.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000

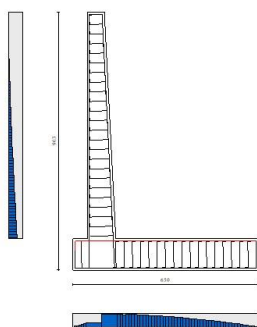


Fig. 12 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	Y	B	H	A _{fi}	A _{fs}	M	N	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0	0	0

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	oc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.02	1.46	3	28	37
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.07	2.94	6	51	80
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.17	4.43	9	67	129
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.31	5.93	13	77	185
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.51	7.44	18	79	248
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	0.77	8.97	24	73	319
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	1.10	10.50	30	60	398
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	1.49	12.05	37	35	488
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	1.96	13.61	45	11	590
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	2.50	15.18	55	84	707
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	3.14	16.77	66	192	840
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	3.86	18.36	79	343	989
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	4.69	19.97	93	541	1156
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	5.61	21.59	109	792	1339
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	6.64	23.23	127	1099	1539
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	7.79	24.87	147	1464	1755
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	9.05	26.53	168	1888	1987
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	10.44	28.20	191	2374	2236
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	11.96	29.88	216	2922	2500
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	13.61	31.57	242	3533	2780
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	15.40	33.28	270	4208	3077
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	17.33	34.99	299	4950	3391
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	19.42	36.72	331	5758	3721
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	21.66	38.46	364	6634	4068
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	24.07	40.22	398	7580	4432
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	26.64	41.98	435	8595	4814
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	29.38	43.76	473	9682	5213
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	32.30	45.55	513	10841	5630
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	35.41	47.35	555	12073	6065
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	38.70	49.16	598	13380	6518
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	42.18	50.99	643	14762	6990
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	45.87	52.83	690	16220	7480
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	49.76	54.68	739	17755	7989
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	53.86	56.54	789	19369	8516
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	58.17	58.41	842	21062	9063
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	62.71	60.30	896	22834	9628
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	67.47	62.20	952	24687	10213
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	72.46	64.10	1010	26622	10818
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	77.69	66.03	1069	28640	11441
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	83.17	67.96	1131	30740	12085
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	88.89	69.91	1194	32925	12748
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	94.86	71.86	1259	35194	13431
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	101.09	73.83	1326	37548	14133
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	107.59	75.82	1394	39989	14856
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	114.35	77.81	1465	42516	15599
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	121.39	79.82	1537	45131	16362
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	128.71	81.83	1611	47834	17145
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	136.32	83.86	1687	50626	17948
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	144.21	85.91	1765	53507	18772
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	152.41	87.96	1844	56478	19616
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	160.90	90.03	1926	59539	20481
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	169.70	92.11	2009	62692	21366
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	178.81	94.20	2094	65936	22271
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	188.24	96.30	2180	69272	23197
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	198.00	98.41	2269	72701	24144
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	208.08	100.54	2359	76223	25111
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	218.49	102.68	2451	79838	26099
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	229.24	104.83	2545	83545	27107
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	240.33	106.99	2641	87343	28135
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	251.75	109.17	2738	91232	29182
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	263.52	111.35	2837	95211	30249
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	275.63	113.55	2938	99278	31334
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	288.08	115.76	3040	103433	32438
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	300.88	117.99	3143	107674	33560
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	314.03	120.22	3248	112001	34700

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	offi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	122.47	3355	116414	35858	
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	341.38	124.73	3463	120913	37034
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	355.60	127.00	3572	125499	38228
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	370.18	129.28	3683	130171	39440
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	385.14	131.58	3796	134932	40670
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	400.48	133.88	3910	139781	41918
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	416.20	136.20	4025	144719	43184
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	432.30	138.53	4142	149746	44469
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	448.81	140.88	4260	154864	45771
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	465.71	143.23	4380	160072	47092
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	483.02	145.60	4502	165371	48432
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	500.74	147.98	4625	170762	49790
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	518.88	150.37	4749	176245	51166
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	537.44	152.77	4875	181821	52561
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	556.43	155.19	5002	187490	53974

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	offi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	0	0	0
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	2.99	0.00	21	1009	226
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	6.72	0.00	48	2264	508
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	11.91	0.00	86	4014	901
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	18.56	0.00	133	6255	1404
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	26.65	0.00	191	8982	2016
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-496.77	0.00	3335	36293	140401
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-484.26	0.00	3251	35379	136865
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-471.52	0.00	3166	34448	133263
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-458.57	0.00	3079	33502	129604
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-445.43	0.00	3199	33695	150109
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-432.13	0.00	3103	32689	145626
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-418.69	0.00	3007	31671	141095
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-405.12	0.00	2909	30645	136523
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-391.44	0.00	2811	29611	131915
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-377.69	0.00	2712	28570	127280
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-363.87	0.00	2613	27525	122624
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-350.02	0.00	2514	26477	117955
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-336.14	0.00	2414	25428	113279
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-322.27	0.00	2314	24378	108603
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-308.41	0.00	2215	23330	103935
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-294.61	0.00	2116	22285	99281
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-280.86	0.00	2017	21246	94648
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-267.20	0.00	1919	20212	90044
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-253.64	0.00	1821	19187	85476
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-240.21	0.00	1725	18171	80950
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-226.93	0.00	1630	17166	76473
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-213.81	0.00	1535	16174	72053
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-200.88	0.00	1443	15196	67697
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-188.16	0.00	1351	14234	63411
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-175.68	0.00	1262	13289	59202
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-163.44	0.00	1174	12363	55079
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-151.47	0.00	1088	11458	51047
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-140.91	0.00	1012	10659	47487
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-130.60	0.00	938	9880	44013
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-120.53	0.00	866	9118	40619

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-110.71	0.00	795	8375	37310
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-101.17	0.00	727	7653	34095
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-91.93	0.00	660	6954	30979
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-83.00	0.00	596	6279	27971
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-74.41	0.00	534	5629	25076
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-66.18	0.00	475	5006	22303
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-58.33	0.00	419	4412	19657
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-50.88	0.00	365	3849	17147
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-43.85	0.00	315	3317	14779
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-37.27	0.00	268	2819	12560
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-31.15	0.00	224	2356	10497
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-25.51	0.00	183	1930	8597
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-20.38	0.00	146	1542	6868
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-15.77	0.00	113	1193	5315
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-11.71	0.00	84	886	3947
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-8.22	0.00	59	622	2770
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-5.32	0.00	38	402	1792
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-3.02	0.00	22	229	1018
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-1.36	0.00	10	103	457
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.34	0.00	2	26	115
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	3	29	37
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.06	2.94	5	53	78
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.14	4.43	9	72	124
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.26	5.93	13	85	176
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.43	7.44	17	92	234
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	0.64	8.97	22	91	300
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	0.92	10.50	28	84	373
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	1.26	12.05	34	68	453
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	1.67	13.61	41	43	543
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	2.15	15.18	49	2	646
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	2.71	16.77	59	73	762
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	3.35	18.36	70	177	894
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	4.09	19.97	83	321	1042
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	4.91	21.59	97	510	1207
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	5.84	23.23	113	751	1389
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	6.88	24.87	130	1045	1586
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	8.02	26.53	149	1397	1800
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	9.29	28.20	170	1807	2030
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	10.67	29.88	193	2277	2276
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	12.18	31.57	217	2808	2537
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	13.83	33.28	243	3403	2815
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	15.61	34.99	270	4060	3108
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	17.54	36.72	299	4783	3418
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	19.61	38.46	330	5571	3744
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	21.84	40.22	363	6427	4087
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	24.23	41.98	397	7351	4447

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	offi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	26.79	43.76	432	8343	4823
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	29.51	45.55	470	9406	5217
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	32.41	47.35	509	10541	5628
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	35.50	49.16	550	11747	6057
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	38.76	50.99	593	13027	6504
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	42.23	52.83	637	14382	6969
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	45.88	54.68	683	15811	7452
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	49.75	56.54	731	17317	7954
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	53.81	58.41	781	18900	8474
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	58.10	60.30	832	20561	9012
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	62.60	62.20	885	22301	9570
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	67.33	64.10	940	24121	10146
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	72.28	66.03	997	26021	10742
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	77.47	67.96	1056	28003	11357
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	82.91	69.91	1116	30067	11991
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	88.58	71.86	1178	32215	12644
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	94.51	73.83	1242	34446	13318
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	100.70	75.82	1308	36761	14010
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	107.15	77.81	1375	39162	14723
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	113.86	79.82	1445	41648	15455
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	120.85	81.83	1516	44222	16207
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	128.12	83.86	1589	46882	16980
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	135.67	85.91	1663	49631	17772
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	143.51	87.96	1740	52467	18584
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	151.65	90.03	1818	55393	19417
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	160.08	92.11	1898	58409	20270
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	168.82	94.20	1980	61515	21143
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	177.87	96.30	2064	64712	22036
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	187.23	98.41	2149	68000	22950
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	196.92	100.54	2236	71380	23884
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	206.93	102.68	2325	74851	24838
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	217.27	104.83	2416	78414	25812
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	227.94	106.99	2509	82067	26806
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	238.95	109.17	2603	85810	27820
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	250.28	111.35	2698	89641	28852
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	261.96	113.55	2796	93560	29904
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	273.97	115.76	2895	97567	30973
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	286.33	117.99	2995	101660	32062
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	299.03	120.22	3097	105841	33169
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	312.08	122.47	3201	110109	34294
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	325.50	124.73	3306	114465	35438
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	339.27	127.00	3412	118911	36600
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	353.41	129.28	3521	123446	37781
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	367.93	131.58	3630	128070	38980
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	382.83	133.88	3742	132786	40199
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	398.11	136.20	3854	137592	41436
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	413.79	138.53	3969	142490	42692
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	429.85	140.88	4085	147479	43966
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	446.32	143.23	4202	152561	45260
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	463.20	145.60	4321	157737	46572
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	480.49	147.98	4442	163005	47904
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	498.20	150.37	4564	168367	49254
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	516.33	152.77	4688	173824	50623
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	534.88	155.19	4813	179375	52012

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	0	0	0
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	2.98	0.00	21	1005	226
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	6.69	0.00	48	2256	506
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	11.87	0.00	85	4000	898
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	18.50	0.00	133	6233	1399
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	26.56	0.00	191	8951	2009
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-497.53	0.00	3340	36349	140615
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-485.33	0.00	3258	35457	137168
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-472.89	0.00	3175	34548	133652
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-460.23	0.00	3090	33623	130072
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-447.36	0.00	3213	33841	150759
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-434.31	0.00	3119	32854	146362
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-421.11	0.00	3024	31855	141912
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-407.76	0.00	2928	30845	137415
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-394.30	0.00	2832	29827	132878
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-380.74	0.00	2734	28801	128308
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-367.11	0.00	2636	27770	123713
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-353.42	0.00	2538	26734	119100
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-339.69	0.00	2439	25696	114475
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-325.95	0.00	2341	24657	109845
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-312.22	0.00	2242	23618	105219
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-298.52	0.00	2144	22582	100602
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-284.87	0.00	2046	21549	96001
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-271.29	0.00	1948	20522	91425
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-257.80	0.00	1851	19502	86879
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-244.43	0.00	1755	18490	82372
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-231.19	0.00	1660	17488	77909
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-218.10	0.00	1566	16498	73499
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-205.19	0.00	1474	15522	69148
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-192.47	0.00	1382	14560	64863
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-179.98	0.00	1292	13614	60651
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-167.72	0.00	1204	12687	56520
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-155.72	0.00	1118	11779	52476
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-144.83	0.00	1040	10956	48807
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-134.20	0.00	964	10151	45224
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-123.82	0.00	889	9366	41725
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-113.70	0.00	817	8601	38317
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-103.88	0.00	746	7858	35006
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-94.36	0.00	678	7138	31799
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-85.18	0.00	612	6443	28704
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-76.35	0.00	548	5775	25728
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-67.89	0.00	488	5135	22877
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-59.82	0.00	430	4525	20159
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-52.17	0.00	375	3946	17581
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-44.96	0.00	323	3401	15150
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-38.20	0.00	274	2889	12873
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-31.92	0.00	229	2414	10756
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-26.14	0.00	188	1977	8808
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-20.87	0.00	150	1579	7035
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-16.15	0.00	116	1222	5444
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-11.99	0.00	86	907	4042
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-8.42	0.00	60	637	2836
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-5.44	0.00	39	412	1834
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-3.09	0.00	22	234	1042
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-1.39	0.00	10	105	468
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.35	0.00	3	27	118
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.00	1.46	2	30	35
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.01	2.94	5	59	71
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.04	4.43	7	86	109
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.09	5.93	10	109	150
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.16	7.44	14	129	194
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	0.26	8.97	17	145	242
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	0.40	10.50	21	156	295
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	0.58	12.05	25	162	353
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	0.80	13.61	30	162	418
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	1.08	15.18	36	155	488
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	1.42	16.77	42	142	566
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	1.82	18.36	48	121	651
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	2.28	19.97	56	92	744
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	2.82	21.59	64	51	847
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	3.44	23.23	73	13	963
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	4.15	24.87	84	105	1094
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	4.94	26.53	96	232	1241
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	5.83	28.20	110	400	1404
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	6.82	29.88	126	616	1585
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	7.91	31.57	143	885	1782
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	9.12	33.28	162	1209	1996
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	10.45	34.99	182	1593	2227
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	11.89	36.72	204	2038	2473
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	13.47	38.46	228	2544	2736
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	15.17	40.22	253	3113	3014
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	17.02	41.98	280	3747	3308
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	19.01	43.76	309	4445	3617
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	21.14	45.55	339	5209	3943
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	23.44	47.35	371	6040	4284
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	25.89	49.16	405	6938	4642
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	28.51	50.99	440	7905	5016
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	31.30	52.83	476	8941	5406
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	34.26	54.68	515	10047	5814
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	37.41	56.54	555	11224	6238
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	40.74	58.41	596	12473	6680
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	44.27	60.30	640	13796	7138
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	47.99	62.20	685	15193	7615
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	51.91	64.10	731	16664	8109
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	56.05	66.03	780	18211	8621
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	60.40	67.96	830	19834	9151
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	64.97	69.91	882	21535	9699
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	69.76	71.86	935	23314	10266
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	74.78	73.83	991	25172	10850
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	80.04	75.82	1048	27111	11454
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	85.54	77.81	1106	29130	12076
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	91.28	79.82	1167	31230	12718
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	97.28	81.83	1229	33413	13378
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	103.53	83.86	1293	35678	14057
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	110.04	85.91	1358	38027	14755
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	116.83	87.96	1426	40461	15473
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	123.88	90.03	1495	42979	16210
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	131.22	92.11	1566	45583	16967
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	138.84	94.20	1639	48274	17743
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	146.75	96.30	1713	51052	18538
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	154.95	98.41	1789	53917	19353
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	163.45	100.54	1867	56870	20188

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	172.26	102.68	1947	59912	21043
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	181.38	104.83	2028	63043	21917
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	190.81	106.99	2111	66265	22812
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	200.57	109.17	2196	69576	23726
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	210.65	111.35	2283	72979	24661
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	221.07	113.55	2371	76473	25615
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	231.83	115.76	2461	80059	26589
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	242.92	117.99	2553	83738	27584
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	254.37	120.22	2646	87510	28598
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	266.17	122.47	2742	91375	29633
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	278.33	124.73	2839	95334	30687
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	290.85	127.00	2938	99387	31762
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	303.75	129.28	3038	103535	32857
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	317.02	131.58	3140	107778	33973
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	330.67	133.88	3244	112117	35108
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	344.71	136.20	3350	116551	36264
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	359.13	138.53	3457	121082	37440
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	373.96	140.88	3566	125710	38636
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	389.19	143.23	3677	130436	39852
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	404.83	145.60	3789	135258	41089
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	420.87	147.98	3903	140179	42346
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	437.34	150.37	4019	145197	43623
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	454.24	152.77	4137	150315	44920
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	471.56	155.19	4256	155531	46237

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	2	30	36
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.03	2.94	5	57	74
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.08	4.43	8	80	115
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.16	5.93	11	98	161
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.28	7.44	15	112	212
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	0.44	8.97	19	120	269
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	0.65	10.50	24	121	333
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	0.92	12.05	30	115	403
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	1.25	13.61	36	102	482
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	1.64	15.18	43	80	568
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	2.11	16.77	50	47	665
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	2.66	18.36	59	9	775
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	3.30	19.97	70	94	901
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	4.03	21.59	82	216	1045
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	4.86	23.23	95	384	1206
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	5.79	24.87	111	604	1385
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	6.84	26.53	128	881	1582
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	8.00	28.20	147	1219	1797
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	9.29	29.88	168	1622	2030
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	10.71	31.57	191	2090	2280
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	12.27	33.28	216	2626	2548
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	13.96	34.99	242	3231	2833
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	15.81	36.72	270	3905	3135
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	17.81	38.46	300	4651	3454
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	19.97	40.22	332	5470	3792
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	22.30	41.98	366	6362	4148
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	24.80	43.76	401	7330	4522
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	27.49	45.55	439	8373	4914
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	30.36	47.35	478	9495	5326
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	33.42	49.16	519	10694	5756

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	offi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	36.68	50.99	562	11974	6206
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	40.14	52.83	607	13336	6676
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	43.82	54.68	654	14780	7165
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	47.71	56.54	702	16307	7674
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	51.83	58.41	753	17919	8204
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	56.18	60.30	806	19616	8755
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	60.76	62.20	860	21401	9326
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	65.58	64.10	917	23274	9918
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	70.66	66.03	976	25236	10531
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	75.98	67.96	1036	27287	11166
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	81.57	69.91	1099	29430	11821
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	87.43	71.86	1163	31665	12499
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	93.55	73.83	1230	33993	13198
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	99.96	75.82	1299	36415	13919
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	106.65	77.81	1369	38932	14663
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	113.64	79.82	1442	41544	15428
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	120.92	81.83	1517	44253	16216
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	128.51	83.86	1593	47060	17026
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	136.41	85.91	1672	49964	17858
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	144.62	87.96	1753	52968	18713
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	153.16	90.03	1836	56071	19591
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	162.02	92.11	1921	59274	20491
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	171.22	94.20	2007	62579	21415
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	180.77	96.30	2096	65986	22361
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	190.66	98.41	2187	69495	23330
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	200.90	100.54	2280	73108	24322
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	211.51	102.68	2375	76824	25337
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	222.48	104.83	2472	80645	26375
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	233.82	106.99	2571	84571	27437
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	245.54	109.17	2673	88603	28522
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	257.65	111.35	2776	92742	29630
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	270.15	113.55	2881	96987	30761
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	283.05	115.76	2988	101340	31916
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	296.35	117.99	3097	105801	33094
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	310.06	120.22	3208	110370	34295
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	324.18	122.47	3321	115049	35520
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	338.73	124.73	3437	119837	36768
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	353.71	127.00	3554	124735	38040
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	369.12	129.28	3673	129744	39335
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	384.97	131.58	3794	134864	40653
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	401.27	133.88	3917	140096	41995
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	418.02	136.20	4042	145439	43361
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	435.24	138.53	4169	150895	44750
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	452.91	140.88	4298	156464	46162
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	471.07	143.23	4429	162146	47598
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	489.69	145.60	4562	167942	49057
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	508.81	147.98	4697	173852	50540
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	528.41	150.37	4834	179876	52046
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	548.51	152.77	4973	186015	53576
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	569.12	155.19	5114	192270	55129

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	offi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	2	30	36
3	-0.20	100	61	15.71	31.42	0.03	2.94	5	57	74
4	-0.30	100	61	15.71	31.42	0.08	4.43	8	80	115
5	-0.40	100	62	15.71	31.42	0.16	5.93	11	99	161

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	oc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
6	-0.50	100	62	15.71	31.42	0.27	7.44	15	113	211
7	-0.59	100	63	15.71	31.42	0.43	8.97	19	121	268
8	-0.69	100	63	15.71	31.42	0.64	10.50	24	123	330
9	-0.79	100	64	15.71	31.42	0.89	12.05	29	119	399
10	-0.89	100	64	15.71	31.42	1.21	13.61	35	107	476
11	-0.99	100	65	15.71	31.42	1.59	15.18	42	87	561
12	-1.09	100	65	15.71	31.42	2.04	16.77	49	57	655
13	-1.19	100	66	15.71	31.42	2.57	18.36	58	8	761
14	-1.29	100	66	15.71	31.42	3.19	19.97	68	67	882
15	-1.39	100	67	15.71	31.42	3.89	21.59	79	176	1019
16	-1.49	100	67	15.71	31.42	4.68	23.23	92	327	1174
17	-1.59	100	68	15.71	31.42	5.58	24.87	107	526	1345
18	-1.69	100	68	15.71	31.42	6.58	26.53	124	778	1535
19	-1.78	100	69	15.71	31.42	7.70	28.20	142	1089	1742
20	-1.88	100	69	15.71	31.42	8.93	29.88	162	1460	1966
21	-1.98	100	70	15.71	31.42	10.29	31.57	184	1894	2207
22	-2.08	100	70	15.71	31.42	11.78	33.28	207	2393	2464
23	-2.18	100	71	15.71	31.42	13.41	34.99	233	2958	2738
24	-2.28	100	71	15.71	31.42	15.17	36.72	260	3589	3029
25	-2.38	100	72	15.71	31.42	17.09	38.46	288	4289	3337
26	-2.48	100	72	15.71	31.42	19.16	40.22	319	5058	3662
27	-2.58	100	73	15.71	31.42	21.38	41.98	351	5898	4004
28	-2.68	100	73	15.71	31.42	23.78	43.76	385	6809	4364
29	-2.78	100	74	15.71	31.42	26.34	45.55	421	7793	4742
30	-2.87	100	74	15.71	31.42	29.08	47.35	458	8850	5137
31	-2.97	100	75	15.71	31.42	32.01	49.16	498	9983	5550
32	-3.07	100	75	15.71	31.42	35.13	50.99	539	11193	5982
33	-3.17	100	76	15.71	31.42	38.44	52.83	582	12479	6433
34	-3.27	100	76	15.71	31.42	41.95	54.68	626	13844	6903
35	-3.37	100	77	15.71	31.42	45.66	56.54	673	15289	7391
36	-3.47	100	77	15.71	31.42	49.59	58.41	722	16814	7900
37	-3.57	100	78	15.71	31.42	53.74	60.30	772	18421	8427
38	-3.67	100	78	15.71	31.42	58.12	62.20	824	20110	8974
39	-3.77	100	79	15.71	31.42	62.72	64.10	878	21884	9542
40	-3.87	100	79	15.71	31.42	67.56	66.03	934	23742	10129
41	-3.97	100	80	15.71	31.42	72.64	67.96	992	25685	10737
42	-4.06	100	80	15.71	31.42	77.98	69.91	1052	27716	11364
43	-4.16	100	81	15.71	31.42	83.56	71.86	1114	29833	12013
44	-4.26	100	81	15.71	31.42	89.41	73.83	1177	32040	12682
45	-4.36	100	82	15.71	31.42	95.52	75.82	1243	34335	13372
46	-4.46	100	82	15.71	31.42	101.90	77.81	1310	36721	14083
47	-4.56	100	83	15.71	31.42	108.56	79.82	1380	39197	14815
48	-4.66	100	83	15.71	31.42	115.50	81.83	1451	41765	15568
49	-4.76	100	84	15.71	31.42	122.74	83.86	1524	44426	16342
50	-4.86	100	84	15.71	31.42	130.27	85.91	1599	47180	17138
51	-4.96	100	85	15.71	31.42	138.10	87.96	1676	50029	17955
52	-5.06	100	85	15.71	31.42	146.24	90.03	1755	52971	18794
53	-5.15	100	86	15.71	31.42	154.69	92.11	1836	56010	19654
54	-5.25	100	86	15.71	31.42	163.46	94.20	1919	59144	20536
55	-5.35	100	87	15.71	31.42	172.55	96.30	2004	62376	21440
56	-5.45	100	87	15.71	31.42	181.98	98.41	2091	65704	22365
57	-5.55	100	88	15.71	31.42	191.74	100.54	2179	69131	23313
58	-5.65	100	88	15.71	31.42	201.84	102.68	2270	72657	24282
59	-5.75	100	89	15.71	31.42	212.30	104.83	2362	76282	25273
60	-5.85	100	89	15.71	31.42	223.11	106.99	2457	80007	26287
61	-5.95	100	90	15.71	31.42	234.27	109.17	2553	83832	27322
62	-6.05	100	90	15.71	31.42	245.81	111.35	2652	87758	28380
63	-6.15	100	91	15.71	31.42	257.71	113.55	2752	91786	29459
64	-6.24	100	91	15.71	31.42	270.00	115.76	2854	95916	30561
65	-6.34	100	92	15.71	31.42	282.67	117.99	2958	100149	31685
66	-6.44	100	92	15.71	31.42	295.73	120.22	3064	104485	32831
67	-6.54	100	93	15.71	31.42	309.18	122.47	3172	108924	34000
68	-6.64	100	93	15.71	31.42	323.04	124.73	3281	113468	35190
69	-6.74	100	94	15.71	31.42	337.30	127.00	3393	118116	36403
70	-6.84	100	94	15.71	31.42	351.98	129.28	3507	122869	37638

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
71	-6.94	100	95	15.71	31.42	367.07	131.58	3622	127728	38896
72	-7.04	100	95	15.71	31.42	382.59	133.88	3739	132692	40176
73	-7.14	100	96	15.71	31.42	398.55	136.20	3858	137763	41478
74	-7.24	100	96	15.71	31.42	414.94	138.53	3980	142941	42802
75	-7.34	100	97	15.71	31.42	431.77	140.88	4102	148226	44149
76	-7.43	100	97	15.71	31.42	449.05	143.23	4227	153618	45518
77	-7.53	100	98	15.71	31.42	466.79	145.60	4354	159118	46909
78	-7.63	100	98	15.71	31.42	484.99	147.98	4482	164727	48322
79	-7.73	100	99	15.71	31.42	503.65	150.37	4613	170444	49758
80	-7.83	100	99	15.71	31.42	522.79	152.77	4745	176271	51216
81	-7.93	100	100	15.71	31.42	542.40	155.19	4879	182206	52696

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.74	0.00	0	0	0
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	2.95	0.00	21	995	223
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	6.63	0.00	48	2233	501
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	11.75	0.00	84	3958	888
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	18.30	0.00	131	6167	1384
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	26.28	0.00	189	8856	1988
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-499.80	0.00	3356	36515	141257
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-488.55	0.00	3280	35693	138078
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-477.01	0.00	3203	34850	134816
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-465.20	0.00	3123	33987	131479
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-453.15	0.00	3254	34278	152708
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-440.86	0.00	3166	33349	148569
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-428.37	0.00	3076	32404	144361
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-415.70	0.00	2985	31446	140091
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-402.87	0.00	2893	30475	135766
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-389.89	0.00	2800	29494	131393
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-376.80	0.00	2706	28503	126980
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-363.61	0.00	2611	27505	122534
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-350.34	0.00	2516	26501	118063
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-337.01	0.00	2420	25493	113572
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-323.65	0.00	2324	24483	109070
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-310.28	0.00	2228	23471	104563
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-296.92	0.00	2132	22460	100060
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-283.58	0.00	2037	21452	95566
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-270.30	0.00	1941	20447	91090
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-257.09	0.00	1846	19448	86638
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-243.97	0.00	1752	18455	82218
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-230.97	0.00	1659	17472	77836
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-218.11	0.00	1566	16499	73501
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-205.40	0.00	1475	15537	69219
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-192.87	0.00	1385	14590	64997
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-180.54	0.00	1297	13657	60843
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-168.44	0.00	1210	12742	56763
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-156.58	0.00	1124	11844	52766
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-144.98	0.00	1041	10967	48858
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-133.67	0.00	960	10111	45046
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-122.66	0.00	881	9279	41337
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-111.99	0.00	804	8471	37740
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-101.66	0.00	730	7690	34260
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-91.71	0.00	659	6937	30906

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-82.15	0.00	590	6214	27684
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-73.00	0.00	524	5522	24601
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-64.29	0.00	462	4863	21665
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-56.03	0.00	402	4239	18884
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-48.26	0.00	347	3650	16263
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-40.98	0.00	294	3100	13810
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-34.22	0.00	246	2589	11533
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-28.01	0.00	201	2119	9439
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-22.36	0.00	161	1691	7535
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-17.29	0.00	124	1308	5828
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-12.83	0.00	92	971	4325
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-9.00	0.00	65	681	3033
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-5.82	0.00	42	440	1960
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-3.30	0.00	24	250	1114
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-1.48	0.00	11	112	500
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.37	0.00	3	28	126
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.94	0.00	0	0	0
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	3.75	0.00	27	1263	283
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	8.40	0.00	60	2830	635
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	14.87	0.00	107	5011	1125
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	23.14	0.00	166	7799	1751
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	33.19	0.00	238	11186	2511
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-759.57	0.00	5100	55493	214677
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-744.57	0.00	4999	54397	210436
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-728.95	0.00	4894	53256	206022
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-712.76	0.00	4785	52073	201447
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-696.04	0.00	4999	52652	234563
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-678.82	0.00	4875	51349	228760
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-661.14	0.00	4748	50012	222801
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-643.04	0.00	4618	48643	216701
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-624.55	0.00	4485	47244	210471
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-605.72	0.00	4350	45819	204124
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-586.57	0.00	4212	44371	197673
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-567.16	0.00	4073	42903	191131
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-547.51	0.00	3932	41417	184510
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-527.67	0.00	3789	39916	177823
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-507.67	0.00	3646	38403	171083
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-487.55	0.00	3501	36881	164302
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-467.34	0.00	3356	35352	157493
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-447.09	0.00	3211	33820	150669
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-426.84	0.00	3065	32288	143842
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-406.61	0.00	2920	30758	137026
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-386.45	0.00	2775	29233	130232
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-366.39	0.00	2631	27716	123474
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-346.48	0.00	2488	26210	116764
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-326.75	0.00	2347	24717	110115
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-307.24	0.00	2206	23241	103539
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-287.99	0.00	2068	21785	97050
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-269.02	0.00	1932	20350	90660
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-250.39	0.00	1798	18941	84382
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-232.13	0.00	1667	17560	78228
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-214.28	0.00	1539	16209	72211
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-196.87	0.00	1414	14892	66343

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-179.94	0.00	1292	13611	60639
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-163.53	0.00	1174	12370	55109
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-147.68	0.00	1061	11171	49767
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-132.42	0.00	951	10017	44626
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-117.80	0.00	846	8911	39698
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-103.85	0.00	746	7856	34996
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-90.60	0.00	651	6854	30533
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-78.10	0.00	561	5908	26321
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-66.39	0.00	477	5022	22373
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-55.49	0.00	399	4198	18701
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-45.46	0.00	326	3439	15320
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-36.32	0.00	261	2747	12240
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-28.12	0.00	202	2127	9475
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-20.88	0.00	150	1580	7037
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-14.66	0.00	105	1109	4940
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-9.48	0.00	68	717	3195
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-5.39	0.00	39	408	1816
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-2.42	0.00	17	183	816
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.61	0.00	4	46	206
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.89	0.00	0	0	0
3	-0.93	100	110	31.42	21.99	3.55	0.00	26	1197	269
4	-0.85	100	110	31.42	21.99	7.96	0.00	57	2682	602
5	-0.77	100	110	31.42	21.99	14.09	0.00	101	4750	1066
6	-0.68	100	110	31.42	21.99	21.93	0.00	158	7392	1659
7	-0.60	100	110	31.42	21.99	31.46	0.00	226	10601	2380
8	0.40	100	110	21.99	37.70	-860.71	0.00	5779	62882	243260
9	0.50	100	110	21.99	37.70	-841.20	0.00	5648	61457	237747
10	0.60	100	110	21.99	37.70	-821.20	0.00	5513	59996	232095
11	0.70	100	110	21.99	37.70	-800.75	0.00	5376	58502	226315
12	0.80	100	110	21.99	31.42	-779.89	0.00	5601	58995	262820
13	0.90	100	110	21.99	31.42	-758.64	0.00	5448	57388	255660
14	1.00	100	110	21.99	31.42	-737.05	0.00	5293	55754	248384
15	1.10	100	110	21.99	31.42	-715.16	0.00	5136	54098	241005
16	1.20	100	110	21.99	31.42	-692.99	0.00	4977	52421	233535
17	1.30	100	110	21.99	31.42	-670.59	0.00	4816	50727	225985
18	1.40	100	110	21.99	31.42	-647.99	0.00	4653	49017	218369
19	1.50	100	110	21.99	31.42	-625.23	0.00	4490	47295	210699
20	1.60	100	110	21.99	31.42	-602.34	0.00	4326	45564	202987
21	1.70	100	110	21.99	31.42	-579.37	0.00	4161	43826	195245
22	1.80	100	110	21.99	31.42	-556.34	0.00	3995	42084	187485
23	1.90	100	110	21.99	31.42	-533.30	0.00	3830	40341	179720
24	2.00	100	110	21.99	31.42	-510.28	0.00	3664	38600	171962
25	2.10	100	110	21.99	31.42	-487.31	0.00	3500	36863	164223
26	2.20	100	110	21.99	31.42	-464.44	0.00	3335	35133	156516
27	2.30	100	110	21.99	31.42	-441.70	0.00	3172	33413	148853
28	2.40	100	110	21.99	31.42	-419.13	0.00	3010	31705	141245
29	2.50	100	110	21.99	31.42	-396.76	0.00	2849	30013	133707
30	2.60	100	110	21.99	31.42	-374.63	0.00	2690	28339	126248
31	2.70	100	110	21.99	31.42	-352.77	0.00	2533	26686	118883
32	2.80	100	110	21.99	31.42	-331.23	0.00	2379	25056	111623
33	2.90	100	110	21.99	31.42	-310.03	0.00	2226	23453	104480
34	3.00	100	110	21.99	31.42	-289.22	0.00	2077	21878	97468
35	3.10	100	110	21.99	31.42	-268.84	0.00	1931	20336	90597

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
36	3.20	100	110	21.99	31.42	-248.91	0.00	1787	18828	83880
37	3.30	100	110	21.99	31.42	-229.47	0.00	1648	17358	77330
38	3.40	100	110	21.99	31.42	-210.56	0.00	1512	15928	70959
39	3.50	100	110	21.99	31.42	-192.22	0.00	1380	14541	64779
40	3.60	100	110	21.99	31.42	-174.49	0.00	1253	13199	58803
41	3.70	100	110	21.99	31.42	-157.40	0.00	1130	11906	53042
42	3.80	100	110	21.99	31.42	-140.98	0.00	1012	10664	47509
43	3.90	100	110	21.99	31.42	-125.27	0.00	900	9476	42216
44	4.00	100	110	21.99	31.42	-110.32	0.00	792	8345	37176
45	4.10	100	110	21.99	31.42	-96.14	0.00	690	7273	32400
46	4.20	100	110	21.99	31.42	-82.80	0.00	595	6263	27902
47	4.30	100	110	21.99	31.42	-70.31	0.00	505	5318	23693
48	4.40	100	110	21.99	31.42	-58.71	0.00	422	4441	19786
49	4.50	100	110	21.99	31.42	-48.05	0.00	345	3635	16192
50	4.60	100	110	21.99	31.42	-38.35	0.00	275	2901	12925
51	4.70	100	110	21.99	31.42	-29.66	0.00	213	2244	9996
52	4.80	100	110	21.99	31.42	-22.01	0.00	158	1665	7417
53	4.90	100	110	21.99	31.42	-15.44	0.00	111	1168	5202
54	5.00	100	110	21.99	31.42	-9.98	0.00	72	755	3362
55	5.10	100	110	21.99	31.42	-5.67	0.00	41	429	1910
56	5.20	100	110	21.99	31.42	-2.54	0.00	18	192	857
57	5.30	100	110	21.99	31.42	-0.64	0.00	5	49	216
58	5.40	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	0.02	27.16	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	0.07	66.48	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	0.17	126.52	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	0.31	226.38	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	0.51	419.31	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	0.77	931.02	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	1.10	5797.06	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	1.49	2102.29	0.000000	0.00	0.000
10	-0.89	100	64	31.42	1850.00	1.96	1045.28	0.000000	0.00	0.000
11	-0.99	100	65	31.42	1850.00	2.50	756.38	0.000000	0.00	0.000
12	-1.09	100	65	31.42	1850.00	3.14	623.23	0.000000	0.00	0.000
13	-1.19	100	66	31.42	1850.00	3.86	547.73	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
14	-1.29	100	66	31.42	1850.00	4.69	499.87	0.000000	0.00	0.000
15	-1.39	100	67	31.42	1850.00	5.61	467.39	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	67	31.42	1850.00	6.64	444.34	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	68	31.42	1850.00	7.79	427.51	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	68	31.42	1850.00	9.05	414.98	0.000000	0.00	0.000
19	-1.78	100	69	31.42	1850.00	10.44	405.56	0.000000	0.00	0.000
20	-1.88	100	69	31.42	1850.00	11.96	398.46	0.000000	0.00	0.000
21	-1.98	100	70	31.42	1850.00	13.61	393.13	0.000000	0.00	0.000
22	-2.08	100	70	31.42	1850.00	15.40	389.20	0.000000	0.00	0.000
23	-2.18	100	71	31.42	1850.00	17.33	386.37	0.000000	0.00	0.000
24	-2.28	100	71	31.42	1850.00	19.42	384.45	0.000000	0.00	0.000
25	-2.38	100	72	31.42	1850.00	21.66	383.28	0.000000	0.00	0.000
26	-2.48	100	72	31.42	1850.00	24.07	382.72	0.000000	0.00	0.000
27	-2.58	100	73	31.42	1850.00	26.64	382.69	0.000000	0.00	0.000
28	-2.68	100	73	31.42	1850.00	29.38	383.11	0.000000	0.00	0.000
29	-2.78	100	74	31.42	1850.00	32.30	383.92	0.000000	0.00	0.000
30	-2.87	100	74	31.42	1850.00	35.41	385.06	0.000000	0.00	0.000
31	-2.97	100	75	31.42	1850.00	38.70	386.49	0.000000	0.00	0.000
32	-3.07	100	75	31.42	1850.00	42.18	388.18	0.000000	0.00	0.000
33	-3.17	100	76	31.42	1850.00	45.87	390.11	0.000000	0.00	0.000
34	-3.27	100	76	31.42	1850.00	49.76	392.23	0.000000	0.00	0.000
35	-3.37	100	77	31.42	1850.00	53.86	394.55	0.000000	0.00	0.000
36	-3.47	100	77	31.42	1850.00	58.17	397.03	0.000000	0.00	0.000
37	-3.57	100	78	31.42	1850.00	62.71	399.66	0.000000	0.00	0.000
38	-3.67	100	78	31.42	1850.00	67.47	402.43	0.000000	0.00	0.000
39	-3.77	100	79	31.42	1850.00	72.46	405.32	0.000000	0.00	0.000
40	-3.87	100	79	31.42	1850.00	77.69	408.34	0.000000	0.00	0.000
41	-3.97	100	80	31.42	1850.00	83.17	411.46	0.000000	0.00	0.000
42	-4.06	100	80	31.42	1850.00	88.89	414.68	0.000000	0.00	0.000
43	-4.16	100	81	31.42	1850.00	94.86	418.00	0.000000	0.00	0.000
44	-4.26	100	81	31.42	1850.00	101.09	421.40	0.000000	0.00	0.000
45	-4.36	100	82	31.42	1850.00	107.59	424.89	0.000000	0.00	0.000
46	-4.46	100	82	31.42	1850.00	114.35	428.45	0.000000	0.00	0.000
47	-4.56	100	83	31.42	1850.00	121.39	432.09	0.000000	0.00	0.000
48	-4.66	100	83	31.42	1850.00	128.71	435.80	0.000000	0.00	0.000
49	-4.76	100	84	31.42	1850.00	136.32	439.57	0.000000	0.00	0.000
50	-4.86	100	84	31.42	1850.00	144.21	443.41	0.000000	0.00	0.000
51	-4.96	100	85	31.42	1850.00	152.41	447.30	0.000000	0.00	0.000
52	-5.06	100	85	31.42	1850.00	160.90	451.26	0.000000	0.00	0.000
53	-5.15	100	86	31.42	1850.00	169.70	455.26	0.000000	0.00	0.000
54	-5.25	100	86	31.42	1850.00	178.81	459.33	0.000000	0.00	0.000
55	-5.35	100	87	31.42	1850.00	188.24	463.44	0.000000	0.00	0.000
56	-5.45	100	87	31.42	1850.00	198.00	467.60	0.000000	0.00	0.000
57	-5.55	100	88	31.42	1850.00	208.08	471.81	0.000000	0.00	0.000
58	-5.65	100	88	31.42	1850.00	218.49	476.06	0.000000	0.00	0.000
59	-5.75	100	89	31.42	1850.00	229.24	480.36	0.000000	0.00	0.000
60	-5.85	100	89	31.42	1850.00	240.33	484.71	0.000000	0.00	0.000
61	-5.95	100	90	31.42	1850.00	251.75	489.10	0.000000	0.00	0.000
62	-6.05	100	90	31.42	1850.00	263.52	493.53	0.000000	0.00	0.000
63	-6.15	100	91	31.42	1850.00	275.63	498.00	0.000000	0.00	0.000
64	-6.24	100	91	31.42	1850.00	288.08	502.52	0.000000	0.00	0.000
65	-6.34	100	92	31.42	1850.00	300.88	507.07	0.000000	0.00	0.000
66	-6.44	100	92	31.42	1850.00	314.03	511.67	0.000000	0.00	0.000
67	-6.54	100	93	31.42	1850.00	327.52	516.30	0.000000	0.00	0.000
68	-6.64	100	93	31.42	1850.00	341.38	520.97	0.000000	0.00	0.000
69	-6.74	100	94	31.42	1850.00	355.60	525.68	0.000000	0.00	0.000
70	-6.84	100	94	31.42	1850.00	370.18	530.42	0.000000	0.00	0.000
71	-6.94	100	95	31.42	1850.00	385.14	535.20	0.000000	0.00	0.000
72	-7.04	100	95	31.42	1850.00	400.48	540.01	0.000000	0.00	0.000
73	-7.14	100	96	31.42	1850.00	416.20	544.86	0.000000	0.00	0.000
74	-7.24	100	96	31.42	1850.00	432.30	549.74	0.000000	0.00	0.000
75	-7.34	100	97	31.42	1850.00	448.81	554.65	0.000000	0.00	0.000
76	-7.43	100	97	31.42	1850.00	465.71	559.60	0.000000	0.00	0.000
77	-7.53	100	98	31.42	1850.00	483.02	564.57	0.000000	0.00	0.000
78	-7.63	100	98	31.42	1850.00	500.74	569.58	0.000000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
79	-7.73	100	99	31.42	1850.00	518.88	574.62	0.000000	0.00	0.000
80	-7.83	100	99	31.42	1850.00	537.44	579.69	0.000000	0.00	0.000
81	-7.93	100	100	31.42	1850.00	556.43	584.79	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	---	---	0.000
3	-0.93	100	110	31.42	1850.00	2.99	678.42	0.000000	0.00	0.000
4	-0.85	100	110	31.42	1850.00	6.72	678.42	0.000000	0.00	0.000
5	-0.77	100	110	31.42	1850.00	11.91	678.42	0.000000	0.00	0.000
6	-0.68	100	110	31.42	1850.00	18.56	678.42	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	110	31.42	1850.00	26.65	678.42	0.000000	0.00	0.000
8	0.40	100	110	37.70	1850.00	-496.77	-694.05	0.000000	0.00	0.000
9	0.50	100	110	37.70	1850.00	-484.26	-694.05	0.000000	0.00	0.000
10	0.60	100	110	37.70	1850.00	-471.52	-694.05	0.000000	0.00	0.000
11	0.70	100	110	37.70	1850.00	-458.57	-694.05	0.000000	0.00	0.000
12	0.80	100	110	31.42	1850.00	-445.43	-678.42	0.000000	0.00	0.000
13	0.90	100	110	31.42	1850.00	-432.13	-678.42	0.000000	0.00	0.000
14	1.00	100	110	31.42	1850.00	-418.69	-678.42	0.000000	0.00	0.000
15	1.10	100	110	31.42	1850.00	-405.12	-678.42	0.000000	0.00	0.000
16	1.20	100	110	31.42	1850.00	-391.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000
17	1.30	100	110	31.42	1850.00	-377.69	-678.42	0.000000	0.00	0.000
18	1.40	100	110	31.42	1850.00	-363.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000
19	1.50	100	110	31.42	1850.00	-350.02	-678.42	0.000000	0.00	0.000
20	1.60	100	110	31.42	1850.00	-336.14	-678.42	0.000000	0.00	0.000
21	1.70	100	110	31.42	1850.00	-322.27	-678.42	0.000000	0.00	0.000
22	1.80	100	110	31.42	1850.00	-308.41	-678.42	0.000000	0.00	0.000
23	1.90	100	110	31.42	1850.00	-294.61	-678.42	0.000000	0.00	0.000
24	2.00	100	110	31.42	1850.00	-280.86	-678.42	0.000000	0.00	0.000
25	2.10	100	110	31.42	1850.00	-267.20	-678.42	0.000000	0.00	0.000
26	2.20	100	110	31.42	1850.00	-253.64	-678.42	0.000000	0.00	0.000
27	2.30	100	110	31.42	1850.00	-240.21	-678.42	0.000000	0.00	0.000
28	2.40	100	110	31.42	1850.00	-226.93	-678.42	0.000000	0.00	0.000
29	2.50	100	110	31.42	1850.00	-213.81	-678.42	0.000000	0.00	0.000
30	2.60	100	110	31.42	1850.00	-200.88	-678.42	0.000000	0.00	0.000
31	2.70	100	110	31.42	1850.00	-188.16	-678.42	0.000000	0.00	0.000
32	2.80	100	110	31.42	1850.00	-175.68	-678.42	0.000000	0.00	0.000
33	2.90	100	110	31.42	1850.00	-163.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000
34	3.00	100	110	31.42	1850.00	-151.47	-678.42	0.000000	0.00	0.000
35	3.10	100	110	31.42	1850.00	-140.91	-678.42	0.000000	0.00	0.000
36	3.20	100	110	31.42	1850.00	-130.60	-678.42	0.000000	0.00	0.000
37	3.30	100	110	31.42	1850.00	-120.53	-678.42	0.000000	0.00	0.000
38	3.40	100	110	31.42	1850.00	-110.71	-678.42	0.000000	0.00	0.000
39	3.50	100	110	31.42	1850.00	-101.17	-678.42	0.000000	0.00	0.000
40	3.60	100	110	31.42	1850.00	-91.93	-678.42	0.000000	0.00	0.000
41	3.70	100	110	31.42	1850.00	-83.00	-678.42	0.000000	0.00	0.000
42	3.80	100	110	31.42	1850.00	-74.41	-678.42	0.000000	0.00	0.000
43	3.90	100	110	31.42	1850.00	-66.18	-678.42	0.000000	0.00	0.000
44	4.00	100	110	31.42	1850.00	-58.33	-678.42	0.000000	0.00	0.000
45	4.10	100	110	31.42	1850.00	-50.88	-678.42	0.000000	0.00	0.000
46	4.20	100	110	31.42	1850.00	-43.85	-678.42	0.000000	0.00	0.000
47	4.30	100	110	31.42	1850.00	-37.27	-678.42	0.000000	0.00	0.000
48	4.40	100	110	31.42	1850.00	-31.15	-678.42	0.000000	0.00	0.000
49	4.50	100	110	31.42	1850.00	-25.51	-678.42	0.000000	0.00	0.000
50	4.60	100	110	31.42	1850.00	-20.38	-678.42	0.000000	0.00	0.000
51	4.70	100	110	31.42	1850.00	-15.77	-678.42	0.000000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
52	4.80	100	110	31.42	1850.00	-11.71	-678.42	0.000000	0.00	0.000
53	4.90	100	110	31.42	1850.00	-8.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000
54	5.00	100	110	31.42	1850.00	-5.32	-678.42	0.000000	0.00	0.000
55	5.10	100	110	31.42	1850.00	-3.02	-678.42	0.000000	0.00	0.000
56	5.20	100	110	31.42	1850.00	-1.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000
57	5.30	100	110	31.42	1850.00	-0.34	-678.42	0.000000	0.00	0.000
58	5.40	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	0.01	20.90	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	0.06	50.18	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	0.14	92.51	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	0.26	156.87	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	0.43	263.18	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	0.64	466.33	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	0.92	991.16	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	1.26	5149.59	0.000000	0.00	0.000
10	-0.89	100	64	0.00	0.00	1.67	2440.53	0.000000	0.00	0.000
11	-0.99	100	65	31.42	1850.00	2.15	1151.48	0.000000	0.00	0.000
12	-1.09	100	65	31.42	1850.00	2.71	817.44	0.000000	0.00	0.000
13	-1.19	100	66	31.42	1850.00	3.35	665.87	0.000000	0.00	0.000
14	-1.29	100	66	31.42	1850.00	4.09	580.51	0.000000	0.00	0.000
15	-1.39	100	67	31.42	1850.00	4.91	526.56	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	67	31.42	1850.00	5.84	489.96	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	68	31.42	1850.00	6.88	463.98	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	68	31.42	1850.00	8.02	444.94	0.000000	0.00	0.000
19	-1.78	100	69	31.42	1850.00	9.29	430.71	0.000000	0.00	0.000
20	-1.88	100	69	31.42	1850.00	10.67	419.94	0.000000	0.00	0.000
21	-1.98	100	70	31.42	1850.00	12.18	411.74	0.000000	0.00	0.000
22	-2.08	100	70	31.42	1850.00	13.83	405.51	0.000000	0.00	0.000
23	-2.18	100	71	31.42	1850.00	15.61	400.82	0.000000	0.00	0.000
24	-2.28	100	71	31.42	1850.00	17.54	397.36	0.000000	0.00	0.000
25	-2.38	100	72	31.42	1850.00	19.61	394.90	0.000000	0.00	0.000
26	-2.48	100	72	31.42	1850.00	21.84	393.26	0.000000	0.00	0.000
27	-2.58	100	73	31.42	1850.00	24.23	392.30	0.000000	0.00	0.000
28	-2.68	100	73	31.42	1850.00	26.79	391.92	0.000000	0.00	0.000
29	-2.78	100	74	31.42	1850.00	29.51	392.03	0.000000	0.00	0.000
30	-2.87	100	74	31.42	1850.00	32.41	392.56	0.000000	0.00	0.000
31	-2.97	100	75	31.42	1850.00	35.50	393.46	0.000000	0.00	0.000
32	-3.07	100	75	31.42	1850.00	38.76	394.67	0.000000	0.00	0.000
33	-3.17	100	76	31.42	1850.00	42.23	396.17	0.000000	0.00	0.000
34	-3.27	100	76	31.42	1850.00	45.88	397.92	0.000000	0.00	0.000
35	-3.37	100	77	31.42	1850.00	49.75	399.90	0.000000	0.00	0.000
36	-3.47	100	77	31.42	1850.00	53.81	402.07	0.000000	0.00	0.000
37	-3.57	100	78	31.42	1850.00	58.10	404.42	0.000000	0.00	0.000
38	-3.67	100	78	31.42	1850.00	62.60	406.94	0.000000	0.00	0.000
39	-3.77	100	79	31.42	1850.00	67.33	409.61	0.000000	0.00	0.000
40	-3.87	100	79	31.42	1850.00	72.28	412.41	0.000000	0.00	0.000
41	-3.97	100	80	31.42	1850.00	77.47	415.34	0.000000	0.00	0.000
42	-4.06	100	80	31.42	1850.00	82.91	418.38	0.000000	0.00	0.000
43	-4.16	100	81	31.42	1850.00	88.58	421.54	0.000000	0.00	0.000
44	-4.26	100	81	31.42	1850.00	94.51	424.79	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
45	-4.36	100	82	31.42	1850.00	100.70	428.13	0.000000	0.00	0.000
46	-4.46	100	82	31.42	1850.00	107.15	431.57	0.000000	0.00	0.000
47	-4.56	100	83	31.42	1850.00	113.86	435.08	0.000000	0.00	0.000
48	-4.66	100	83	31.42	1850.00	120.85	438.68	0.000000	0.00	0.000
49	-4.76	100	84	31.42	1850.00	128.12	442.34	0.000000	0.00	0.000
50	-4.86	100	84	31.42	1850.00	135.67	446.08	0.000000	0.00	0.000
51	-4.96	100	85	31.42	1850.00	143.51	449.88	0.000000	0.00	0.000
52	-5.06	100	85	31.42	1850.00	151.65	453.75	0.000000	0.00	0.000
53	-5.15	100	86	31.42	1850.00	160.08	457.68	0.000000	0.00	0.000
54	-5.25	100	86	31.42	1850.00	168.82	461.66	0.000000	0.00	0.000
55	-5.35	100	87	31.42	1850.00	177.87	465.70	0.000000	0.00	0.000
56	-5.45	100	87	31.42	1850.00	187.23	469.79	0.000000	0.00	0.000
57	-5.55	100	88	31.42	1850.00	196.92	473.94	0.000000	0.00	0.000
58	-5.65	100	88	31.42	1850.00	206.93	478.13	0.000000	0.00	0.000
59	-5.75	100	89	31.42	1850.00	217.27	482.37	0.000000	0.00	0.000
60	-5.85	100	89	31.42	1850.00	227.94	486.67	0.000000	0.00	0.000
61	-5.95	100	90	31.42	1850.00	238.95	491.00	0.000000	0.00	0.000
62	-6.05	100	90	31.42	1850.00	250.28	495.38	0.000000	0.00	0.000
63	-6.15	100	91	31.42	1850.00	261.96	499.81	0.000000	0.00	0.000
64	-6.24	100	91	31.42	1850.00	273.97	504.28	0.000000	0.00	0.000
65	-6.34	100	92	31.42	1850.00	286.33	508.79	0.000000	0.00	0.000
66	-6.44	100	92	31.42	1850.00	299.03	513.35	0.000000	0.00	0.000
67	-6.54	100	93	31.42	1850.00	312.08	517.94	0.000000	0.00	0.000
68	-6.64	100	93	31.42	1850.00	325.50	522.57	0.000000	0.00	0.000
69	-6.74	100	94	31.42	1850.00	339.27	527.24	0.000000	0.00	0.000
70	-6.84	100	94	31.42	1850.00	353.41	531.95	0.000000	0.00	0.000
71	-6.94	100	95	31.42	1850.00	367.93	536.69	0.000000	0.00	0.000
72	-7.04	100	95	31.42	1850.00	382.83	541.47	0.000000	0.00	0.000
73	-7.14	100	96	31.42	1850.00	398.11	546.29	0.000000	0.00	0.000
74	-7.24	100	96	31.42	1850.00	413.79	551.13	0.000000	0.00	0.000
75	-7.34	100	97	31.42	1850.00	429.85	556.02	0.000000	0.00	0.000
76	-7.43	100	97	31.42	1850.00	446.32	560.93	0.000000	0.00	0.000
77	-7.53	100	98	31.42	1850.00	463.20	565.88	0.000000	0.00	0.000
78	-7.63	100	98	31.42	1850.00	480.49	570.86	0.000000	0.00	0.000
79	-7.73	100	99	31.42	1850.00	498.20	575.87	0.000000	0.00	0.000
80	-7.83	100	99	31.42	1850.00	516.33	580.91	0.000000	0.00	0.000
81	-7.93	100	100	31.42	1850.00	534.88	585.98	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	---	---	0.000
3	-0.93	100	110	31.42	1850.00	2.98	678.42	0.000000	0.00	0.000
4	-0.85	100	110	31.42	1850.00	6.69	678.42	0.000000	0.00	0.000
5	-0.77	100	110	31.42	1850.00	11.87	678.42	0.000000	0.00	0.000
6	-0.68	100	110	31.42	1850.00	18.50	678.42	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	110	31.42	1850.00	26.56	678.42	0.000000	0.00	0.000
8	0.40	100	110	37.70	1850.00	-497.53	-694.05	0.000000	0.00	0.000
9	0.50	100	110	37.70	1850.00	-485.33	-694.05	0.000000	0.00	0.000
10	0.60	100	110	37.70	1850.00	-472.89	-694.05	0.000000	0.00	0.000
11	0.70	100	110	37.70	1850.00	-460.23	-694.05	0.000000	0.00	0.000
12	0.80	100	110	31.42	1850.00	-447.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000
13	0.90	100	110	31.42	1850.00	-434.31	-678.42	0.000000	0.00	0.000
14	1.00	100	110	31.42	1850.00	-421.11	-678.42	0.000000	0.00	0.000
15	1.10	100	110	31.42	1850.00	-407.76	-678.42	0.000000	0.00	0.000
16	1.20	100	110	31.42	1850.00	-394.30	-678.42	0.000000	0.00	0.000
17	1.30	100	110	31.42	1850.00	-380.74	-678.42	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
18	1.40	100	110	31.42	1850.00	-367.11	-678.42	0.000000	0.00	0.000
19	1.50	100	110	31.42	1850.00	-353.42	-678.42	0.000000	0.00	0.000
20	1.60	100	110	31.42	1850.00	-339.69	-678.42	0.000000	0.00	0.000
21	1.70	100	110	31.42	1850.00	-325.95	-678.42	0.000000	0.00	0.000
22	1.80	100	110	31.42	1850.00	-312.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000
23	1.90	100	110	31.42	1850.00	-298.52	-678.42	0.000000	0.00	0.000
24	2.00	100	110	31.42	1850.00	-284.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000
25	2.10	100	110	31.42	1850.00	-271.29	-678.42	0.000000	0.00	0.000
26	2.20	100	110	31.42	1850.00	-257.80	-678.42	0.000000	0.00	0.000
27	2.30	100	110	31.42	1850.00	-244.43	-678.42	0.000000	0.00	0.000
28	2.40	100	110	31.42	1850.00	-231.19	-678.42	0.000000	0.00	0.000
29	2.50	100	110	31.42	1850.00	-218.10	-678.42	0.000000	0.00	0.000
30	2.60	100	110	31.42	1850.00	-205.19	-678.42	0.000000	0.00	0.000
31	2.70	100	110	31.42	1850.00	-192.47	-678.42	0.000000	0.00	0.000
32	2.80	100	110	31.42	1850.00	-179.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000
33	2.90	100	110	31.42	1850.00	-167.72	-678.42	0.000000	0.00	0.000
34	3.00	100	110	31.42	1850.00	-155.72	-678.42	0.000000	0.00	0.000
35	3.10	100	110	31.42	1850.00	-144.83	-678.42	0.000000	0.00	0.000
36	3.20	100	110	31.42	1850.00	-134.20	-678.42	0.000000	0.00	0.000
37	3.30	100	110	31.42	1850.00	-123.82	-678.42	0.000000	0.00	0.000
38	3.40	100	110	31.42	1850.00	-113.70	-678.42	0.000000	0.00	0.000
39	3.50	100	110	31.42	1850.00	-103.88	-678.42	0.000000	0.00	0.000
40	3.60	100	110	31.42	1850.00	-94.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000
41	3.70	100	110	31.42	1850.00	-85.18	-678.42	0.000000	0.00	0.000
42	3.80	100	110	31.42	1850.00	-76.35	-678.42	0.000000	0.00	0.000
43	3.90	100	110	31.42	1850.00	-67.89	-678.42	0.000000	0.00	0.000
44	4.00	100	110	31.42	1850.00	-59.82	-678.42	0.000000	0.00	0.000
45	4.10	100	110	31.42	1850.00	-52.17	-678.42	0.000000	0.00	0.000
46	4.20	100	110	31.42	1850.00	-44.96	-678.42	0.000000	0.00	0.000
47	4.30	100	110	31.42	1850.00	-38.20	-678.42	0.000000	0.00	0.000
48	4.40	100	110	31.42	1850.00	-31.92	-678.42	0.000000	0.00	0.000
49	4.50	100	110	31.42	1850.00	-26.14	-678.42	0.000000	0.00	0.000
50	4.60	100	110	31.42	1850.00	-20.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000
51	4.70	100	110	31.42	1850.00	-16.15	-678.42	0.000000	0.00	0.000
52	4.80	100	110	31.42	1850.00	-11.99	-678.42	0.000000	0.00	0.000
53	4.90	100	110	31.42	1850.00	-8.42	-678.42	0.000000	0.00	0.000
54	5.00	100	110	31.42	1850.00	-5.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000
55	5.10	100	110	31.42	1850.00	-3.09	-678.42	0.000000	0.00	0.000
56	5.20	100	110	31.42	1850.00	-1.39	-678.42	0.000000	0.00	0.000
57	5.30	100	110	31.42	1850.00	-0.35	-678.42	0.000000	0.00	0.000
58	5.40	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	0.00	3.94	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	0.01	10.86	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	0.04	21.33	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	0.09	36.20	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	0.16	56.87	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	0.26	85.63	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	0.40	126.36	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	0.58	186.07	0.000000	0.00	0.000
10	-0.89	100	64	0.00	0.00	0.80	278.87	0.000000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
11	-0.99	100	65	0.00	0.00	1.08	437.90	0.000000	0.00	0.000
12	-1.09	100	65	0.00	0.00	1.42	763.25	0.000000	0.00	0.000
13	-1.19	100	66	0.00	0.00	1.82	1763.68	0.000000	0.00	0.000
14	-1.29	100	66	0.00	0.00	2.28	97114.57	0.000000	0.00	0.000
15	-1.39	100	67	0.00	0.00	2.82	2150.11	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	67	31.42	1850.00	3.44	1208.39	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	68	31.42	1850.00	4.15	893.54	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	68	31.42	1850.00	4.94	737.72	0.000000	0.00	0.000
19	-1.78	100	69	31.42	1850.00	5.83	645.88	0.000000	0.00	0.000
20	-1.88	100	69	31.42	1850.00	6.82	586.11	0.000000	0.00	0.000
21	-1.98	100	70	31.42	1850.00	7.91	544.71	0.000000	0.00	0.000
22	-2.08	100	70	31.42	1850.00	9.12	514.79	0.000000	0.00	0.000
23	-2.18	100	71	31.42	1850.00	10.45	492.52	0.000000	0.00	0.000
24	-2.28	100	71	31.42	1850.00	11.89	475.62	0.000000	0.00	0.000
25	-2.38	100	72	31.42	1850.00	13.47	462.63	0.000000	0.00	0.000
26	-2.48	100	72	31.42	1850.00	15.17	452.55	0.000000	0.00	0.000
27	-2.58	100	73	31.42	1850.00	17.02	444.74	0.000000	0.00	0.000
28	-2.68	100	73	31.42	1850.00	19.01	438.69	0.000000	0.00	0.000
29	-2.78	100	74	31.42	1850.00	21.14	434.06	0.000000	0.00	0.000
30	-2.87	100	74	31.42	1850.00	23.44	430.58	0.000000	0.00	0.000
31	-2.97	100	75	31.42	1850.00	25.89	428.05	0.000000	0.00	0.000
32	-3.07	100	75	31.42	1850.00	28.51	426.32	0.000000	0.00	0.000
33	-3.17	100	76	31.42	1850.00	31.30	425.26	0.000000	0.00	0.000
34	-3.27	100	76	31.42	1850.00	34.26	424.77	0.000000	0.00	0.000
35	-3.37	100	77	31.42	1850.00	37.41	424.78	0.000000	0.00	0.000
36	-3.47	100	77	31.42	1850.00	40.74	425.21	0.000000	0.00	0.000
37	-3.57	100	78	31.42	1850.00	44.27	426.01	0.000000	0.00	0.000
38	-3.67	100	78	31.42	1850.00	47.99	427.15	0.000000	0.00	0.000
39	-3.77	100	79	31.42	1850.00	51.91	428.57	0.000000	0.00	0.000
40	-3.87	100	79	31.42	1850.00	56.05	430.25	0.000000	0.00	0.000
41	-3.97	100	80	31.42	1850.00	60.40	432.17	0.000000	0.00	0.000
42	-4.06	100	80	31.42	1850.00	64.97	434.29	0.000000	0.00	0.000
43	-4.16	100	81	31.42	1850.00	69.76	436.60	0.000000	0.00	0.000
44	-4.26	100	81	31.42	1850.00	74.78	439.09	0.000000	0.00	0.000
45	-4.36	100	82	31.42	1850.00	80.04	441.73	0.000000	0.00	0.000
46	-4.46	100	82	31.42	1850.00	85.54	444.52	0.000000	0.00	0.000
47	-4.56	100	83	31.42	1850.00	91.28	447.44	0.000000	0.00	0.000
48	-4.66	100	83	31.42	1850.00	97.28	450.49	0.000000	0.00	0.000
49	-4.76	100	84	31.42	1850.00	103.53	453.65	0.000000	0.00	0.000
50	-4.86	100	84	31.42	1850.00	110.04	456.91	0.000000	0.00	0.000
51	-4.96	100	85	31.42	1850.00	116.83	460.28	0.000000	0.00	0.000
52	-5.06	100	85	31.42	1850.00	123.88	463.73	0.000000	0.00	0.000
53	-5.15	100	86	31.42	1850.00	131.22	467.28	0.000000	0.00	0.000
54	-5.25	100	86	31.42	1850.00	138.84	470.91	0.000000	0.00	0.000
55	-5.35	100	87	31.42	1850.00	146.75	474.62	0.000000	0.00	0.000
56	-5.45	100	87	31.42	1850.00	154.95	478.40	0.000000	0.00	0.000
57	-5.55	100	88	31.42	1850.00	163.45	482.25	0.000000	0.00	0.000
58	-5.65	100	88	31.42	1850.00	172.26	486.17	0.000000	0.00	0.000
59	-5.75	100	89	31.42	1850.00	181.38	490.15	0.000000	0.00	0.000
60	-5.85	100	89	31.42	1850.00	190.81	494.19	0.000000	0.00	0.000
61	-5.95	100	90	31.42	1850.00	200.57	498.29	0.000000	0.00	0.000
62	-6.05	100	90	31.42	1850.00	210.65	502.45	0.000000	0.00	0.000
63	-6.15	100	91	31.42	1850.00	221.07	506.67	0.000000	0.00	0.000
64	-6.24	100	91	31.42	1850.00	231.83	510.93	0.000000	0.00	0.000
65	-6.34	100	92	31.42	1850.00	242.92	515.25	0.000000	0.00	0.000
66	-6.44	100	92	31.42	1850.00	254.37	519.61	0.000000	0.00	0.000
67	-6.54	100	93	31.42	1850.00	266.17	524.03	0.000000	0.00	0.000
68	-6.64	100	93	31.42	1850.00	278.33	528.48	0.000000	0.00	0.000
69	-6.74	100	94	31.42	1850.00	290.85	532.99	0.000000	0.00	0.000
70	-6.84	100	94	31.42	1850.00	303.75	537.54	0.000000	0.00	0.000
71	-6.94	100	95	31.42	1850.00	317.02	542.13	0.000000	0.00	0.000
72	-7.04	100	95	31.42	1850.00	330.67	546.76	0.000000	0.00	0.000
73	-7.14	100	96	31.42	1850.00	344.71	551.43	0.000000	0.00	0.000
74	-7.24	100	96	31.42	1850.00	359.13	556.14	0.000000	0.00	0.000
75	-7.34	100	97	31.42	1850.00	373.96	560.89	0.000000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
76	-7.43	100	97	31.42	1850.00	389.19	565.68	0.000000	0.00	0.000
77	-7.53	100	98	31.42	1850.00	404.83	570.50	0.000000	0.00	0.000
78	-7.63	100	98	31.42	1850.00	420.87	575.37	0.000000	0.00	0.000
79	-7.73	100	99	31.42	1850.00	437.34	580.26	0.000000	0.00	0.000
80	-7.83	100	99	31.42	1850.00	454.24	585.20	0.000000	0.00	0.000
81	-7.93	100	100	31.42	1850.00	471.56	590.17	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	0.01	10.59	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	0.03	26.00	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	0.08	47.96	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	0.16	79.36	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	0.28	125.43	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	0.44	196.48	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	0.65	315.82	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	0.92	549.45	0.000000	0.00	0.000
10	-0.89	100	64	0.00	0.00	1.25	1186.05	0.000000	0.00	0.000
11	-0.99	100	65	0.00	0.00	1.64	8716.78	0.000000	0.00	0.000
12	-1.09	100	65	0.00	0.00	2.11	2272.06	0.000000	0.00	0.000
13	-1.19	100	66	31.42	1850.00	2.66	1149.50	0.000000	0.00	0.000
14	-1.29	100	66	31.42	1850.00	3.30	828.25	0.000000	0.00	0.000
15	-1.39	100	67	31.42	1850.00	4.03	677.95	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	67	31.42	1850.00	4.86	592.04	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	68	31.42	1850.00	5.79	537.26	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	68	31.42	1850.00	6.84	499.91	0.000000	0.00	0.000
19	-1.78	100	69	31.42	1850.00	8.00	473.28	0.000000	0.00	0.000
20	-1.88	100	69	31.42	1850.00	9.29	453.72	0.000000	0.00	0.000
21	-1.98	100	70	31.42	1850.00	10.71	439.06	0.000000	0.00	0.000
22	-2.08	100	70	31.42	1850.00	12.27	427.95	0.000000	0.00	0.000
23	-2.18	100	71	31.42	1850.00	13.96	419.48	0.000000	0.00	0.000
24	-2.28	100	71	31.42	1850.00	15.81	413.03	0.000000	0.00	0.000
25	-2.38	100	72	31.42	1850.00	17.81	408.16	0.000000	0.00	0.000
26	-2.48	100	72	31.42	1850.00	19.97	404.56	0.000000	0.00	0.000
27	-2.58	100	73	31.42	1850.00	22.30	401.98	0.000000	0.00	0.000
28	-2.68	100	73	31.42	1850.00	24.80	400.25	0.000000	0.00	0.000
29	-2.78	100	74	31.42	1850.00	27.49	399.22	0.000000	0.00	0.000
30	-2.87	100	74	31.42	1850.00	30.36	398.79	0.000000	0.00	0.000
31	-2.97	100	75	31.42	1850.00	33.42	398.86	0.000000	0.00	0.000
32	-3.07	100	75	31.42	1850.00	36.68	399.36	0.000000	0.00	0.000
33	-3.17	100	76	31.42	1850.00	40.14	400.24	0.000000	0.00	0.000
34	-3.27	100	76	31.42	1850.00	43.82	401.45	0.000000	0.00	0.000
35	-3.37	100	77	31.42	1850.00	47.71	402.94	0.000000	0.00	0.000
36	-3.47	100	77	31.42	1850.00	51.83	404.70	0.000000	0.00	0.000
37	-3.57	100	78	31.42	1850.00	56.18	406.68	0.000000	0.00	0.000
38	-3.67	100	78	31.42	1850.00	60.76	408.86	0.000000	0.00	0.000
39	-3.77	100	79	31.42	1850.00	65.58	411.23	0.000000	0.00	0.000
40	-3.87	100	79	31.42	1850.00	70.66	413.77	0.000000	0.00	0.000
41	-3.97	100	80	31.42	1850.00	75.98	416.46	0.000000	0.00	0.000
42	-4.06	100	80	31.42	1850.00	81.57	419.29	0.000000	0.00	0.000
43	-4.16	100	81	31.42	1850.00	87.43	422.25	0.000000	0.00	0.000
44	-4.26	100	81	31.42	1850.00	93.55	425.33	0.000000	0.00	0.000
45	-4.36	100	82	31.42	1850.00	99.96	428.51	0.000000	0.00	0.000
46	-4.46	100	82	31.42	1850.00	106.65	431.80	0.000000	0.00	0.000
47	-4.56	100	83	31.42	1850.00	113.64	435.18	0.000000	0.00	0.000
48	-4.66	100	83	31.42	1850.00	120.92	438.65	0.000000	0.00	0.000
49	-4.76	100	84	31.42	1850.00	128.51	442.20	0.000000	0.00	0.000
50	-4.86	100	84	31.42	1850.00	136.41	445.84	0.000000	0.00	0.000
51	-4.96	100	85	31.42	1850.00	144.62	449.54	0.000000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
52	-5.06	100	85	31.42	1850.00	153.16	453.32	0.000000	0.00	0.000
53	-5.15	100	86	31.42	1850.00	162.02	457.16	0.000000	0.00	0.000
54	-5.25	100	86	31.42	1850.00	171.22	461.07	0.000000	0.00	0.000
55	-5.35	100	87	31.42	1850.00	180.77	465.04	0.000000	0.00	0.000
56	-5.45	100	87	31.42	1850.00	190.66	469.07	0.000000	0.00	0.000
57	-5.55	100	88	31.42	1850.00	200.90	473.15	0.000000	0.00	0.000
58	-5.65	100	88	31.42	1850.00	211.51	477.28	0.000000	0.00	0.000
59	-5.75	100	89	31.42	1850.00	222.48	481.47	0.000000	0.00	0.000
60	-5.85	100	89	31.42	1850.00	233.82	485.71	0.000000	0.00	0.000
61	-5.95	100	90	31.42	1850.00	245.54	489.99	0.000000	0.00	0.000
62	-6.05	100	90	31.42	1850.00	257.65	494.33	0.000000	0.00	0.000
63	-6.15	100	91	31.42	1850.00	270.15	498.70	0.000000	0.00	0.000
64	-6.24	100	91	31.42	1850.00	283.05	503.13	0.000000	0.00	0.000
65	-6.34	100	92	31.42	1850.00	296.35	507.59	0.000000	0.00	0.000
66	-6.44	100	92	31.42	1850.00	310.06	512.10	0.000000	0.00	0.000
67	-6.54	100	93	31.42	1850.00	324.18	516.64	0.000000	0.00	0.000
68	-6.64	100	93	31.42	1850.00	338.73	521.23	0.000000	0.00	0.000
69	-6.74	100	94	31.42	1850.00	353.71	525.85	0.000000	0.00	0.000
70	-6.84	100	94	31.42	1850.00	369.12	530.52	0.000000	0.00	0.000
71	-6.94	100	95	31.42	1850.00	384.97	535.22	0.000000	0.00	0.000
72	-7.04	100	95	31.42	1850.00	401.27	539.95	0.000000	0.00	0.000
73	-7.14	100	96	31.42	1850.00	418.02	544.72	0.000000	0.00	0.000
74	-7.24	100	96	31.42	1850.00	435.24	549.53	0.000000	0.00	0.000
75	-7.34	100	97	31.42	1850.00	452.91	554.37	0.000000	0.00	0.000
76	-7.43	100	97	31.42	1850.00	471.07	559.25	0.000000	0.00	0.000
77	-7.53	100	98	31.42	1850.00	489.69	564.16	0.000000	0.00	0.000
78	-7.63	100	98	31.42	1850.00	508.81	569.10	0.000000	0.00	0.000
79	-7.73	100	99	31.42	1850.00	528.41	574.08	0.000000	0.00	0.000
80	-7.83	100	99	31.42	1850.00	548.51	579.09	0.000000	0.00	0.000
81	-7.93	100	100	31.42	1850.00	569.12	584.13	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	60	0.00	0.00	0.01	10.51	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	61	0.00	0.00	0.03	25.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	61	0.00	0.00	0.08	46.97	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	62	0.00	0.00	0.16	77.19	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	62	0.00	0.00	0.27	120.99	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	63	0.00	0.00	0.43	187.44	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	63	0.00	0.00	0.64	296.27	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	64	0.00	0.00	0.89	500.06	0.000000	0.00	0.000
10	-0.89	100	64	0.00	0.00	1.21	1000.63	0.000000	0.00	0.000
11	-0.99	100	65	0.00	0.00	1.59	3972.53	0.000000	0.00	0.000
12	-1.09	100	65	0.00	0.00	2.04	3134.37	0.000000	0.00	0.000
13	-1.19	100	66	0.00	0.00	2.57	1312.02	0.000000	0.00	0.000
14	-1.29	100	66	31.42	1850.00	3.19	900.19	0.000000	0.00	0.000
15	-1.39	100	67	31.42	1850.00	3.89	720.38	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	67	31.42	1850.00	4.68	620.94	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	68	31.42	1850.00	5.58	558.72	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	68	31.42	1850.00	6.58	516.76	0.000000	0.00	0.000
19	-1.78	100	69	31.42	1850.00	7.70	487.06	0.000000	0.00	0.000
20	-1.88	100	69	31.42	1850.00	8.93	465.33	0.000000	0.00	0.000
21	-1.98	100	70	31.42	1850.00	10.29	449.06	0.000000	0.00	0.000
22	-2.08	100	70	31.42	1850.00	11.78	436.72	0.000000	0.00	0.000
23	-2.18	100	71	31.42	1850.00	13.41	427.28	0.000000	0.00	0.000
24	-2.28	100	71	31.42	1850.00	15.17	420.05	0.000000	0.00	0.000
25	-2.38	100	72	31.42	1850.00	17.09	414.55	0.000000	0.00	0.000
26	-2.48	100	72	31.42	1850.00	19.16	410.42	0.000000	0.00	0.000
27	-2.58	100	73	31.42	1850.00	21.38	407.39	0.000000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
28	-2.68	100	73	31.42	1850.00	23.78	405.28	0.000000	0.00	0.000
29	-2.78	100	74	31.42	1850.00	26.34	403.92	0.000000	0.00	0.000
30	-2.87	100	74	31.42	1850.00	29.08	403.20	0.000000	0.00	0.000
31	-2.97	100	75	31.42	1850.00	32.01	403.02	0.000000	0.00	0.000
32	-3.07	100	75	31.42	1850.00	35.13	403.30	0.000000	0.00	0.000
33	-3.17	100	76	31.42	1850.00	38.44	403.98	0.000000	0.00	0.000
34	-3.27	100	76	31.42	1850.00	41.95	405.01	0.000000	0.00	0.000
35	-3.37	100	77	31.42	1850.00	45.66	406.35	0.000000	0.00	0.000
36	-3.47	100	77	31.42	1850.00	49.59	407.96	0.000000	0.00	0.000
37	-3.57	100	78	31.42	1850.00	53.74	409.81	0.000000	0.00	0.000
38	-3.67	100	78	31.42	1850.00	58.12	411.88	0.000000	0.00	0.000
39	-3.77	100	79	31.42	1850.00	62.72	414.14	0.000000	0.00	0.000
40	-3.87	100	79	31.42	1850.00	67.56	416.58	0.000000	0.00	0.000
41	-3.97	100	80	31.42	1850.00	72.64	419.18	0.000000	0.00	0.000
42	-4.06	100	80	31.42	1850.00	77.98	421.92	0.000000	0.00	0.000
43	-4.16	100	81	31.42	1850.00	83.56	424.80	0.000000	0.00	0.000
44	-4.26	100	81	31.42	1850.00	89.41	427.80	0.000000	0.00	0.000
45	-4.36	100	82	31.42	1850.00	95.52	430.92	0.000000	0.00	0.000
46	-4.46	100	82	31.42	1850.00	101.90	434.15	0.000000	0.00	0.000
47	-4.56	100	83	31.42	1850.00	108.56	437.47	0.000000	0.00	0.000
48	-4.66	100	83	31.42	1850.00	115.50	440.89	0.000000	0.00	0.000
49	-4.76	100	84	31.42	1850.00	122.74	444.39	0.000000	0.00	0.000
50	-4.86	100	84	31.42	1850.00	130.27	447.97	0.000000	0.00	0.000
51	-4.96	100	85	31.42	1850.00	138.10	451.63	0.000000	0.00	0.000
52	-5.06	100	85	31.42	1850.00	146.24	455.37	0.000000	0.00	0.000
53	-5.15	100	86	31.42	1850.00	154.69	459.17	0.000000	0.00	0.000
54	-5.25	100	86	31.42	1850.00	163.46	463.04	0.000000	0.00	0.000
55	-5.35	100	87	31.42	1850.00	172.55	466.97	0.000000	0.00	0.000
56	-5.45	100	87	31.42	1850.00	181.98	470.97	0.000000	0.00	0.000
57	-5.55	100	88	31.42	1850.00	191.74	475.02	0.000000	0.00	0.000
58	-5.65	100	88	31.42	1850.00	201.84	479.12	0.000000	0.00	0.000
59	-5.75	100	89	31.42	1850.00	212.30	483.28	0.000000	0.00	0.000
60	-5.85	100	89	31.42	1850.00	223.11	487.49	0.000000	0.00	0.000
61	-5.95	100	90	31.42	1850.00	234.27	491.75	0.000000	0.00	0.000
62	-6.05	100	90	31.42	1850.00	245.81	496.06	0.000000	0.00	0.000
63	-6.15	100	91	31.42	1850.00	257.71	500.41	0.000000	0.00	0.000
64	-6.24	100	91	31.42	1850.00	270.00	504.81	0.000000	0.00	0.000
65	-6.34	100	92	31.42	1850.00	282.67	509.26	0.000000	0.00	0.000
66	-6.44	100	92	31.42	1850.00	295.73	513.74	0.000000	0.00	0.000
67	-6.54	100	93	31.42	1850.00	309.18	518.27	0.000000	0.00	0.000
68	-6.64	100	93	31.42	1850.00	323.04	522.83	0.000000	0.00	0.000
69	-6.74	100	94	31.42	1850.00	337.30	527.44	0.000000	0.00	0.000
70	-6.84	100	94	31.42	1850.00	351.98	532.09	0.000000	0.00	0.000
71	-6.94	100	95	31.42	1850.00	367.07	536.77	0.000000	0.00	0.000
72	-7.04	100	95	31.42	1850.00	382.59	541.49	0.000000	0.00	0.000
73	-7.14	100	96	31.42	1850.00	398.55	546.25	0.000000	0.00	0.000
74	-7.24	100	96	31.42	1850.00	414.94	551.04	0.000000	0.00	0.000
75	-7.34	100	97	31.42	1850.00	431.77	555.87	0.000000	0.00	0.000
76	-7.43	100	97	31.42	1850.00	449.05	560.73	0.000000	0.00	0.000
77	-7.53	100	98	31.42	1850.00	466.79	565.63	0.000000	0.00	0.000
78	-7.63	100	98	31.42	1850.00	484.99	570.56	0.000000	0.00	0.000
79	-7.73	100	99	31.42	1850.00	503.65	575.53	0.000000	0.00	0.000
80	-7.83	100	99	31.42	1850.00	522.79	580.52	0.000000	0.00	0.000
81	-7.93	100	100	31.42	1850.00	542.40	585.55	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.74	0.00	---	---	0.000
3	-0.93	100	110	31.42	1850.00	2.95	678.42	0.000000	0.00	0.000
4	-0.85	100	110	31.42	1850.00	6.63	678.42	0.000000	0.00	0.000
5	-0.77	100	110	31.42	1850.00	11.75	678.42	0.000000	0.00	0.000
6	-0.68	100	110	31.42	1850.00	18.30	678.42	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	110	31.42	1850.00	26.28	678.42	0.000000	0.00	0.000
8	0.40	100	110	37.70	1850.00	-499.80	-694.05	0.000000	0.00	0.000
9	0.50	100	110	37.70	1850.00	-488.55	-694.05	0.000000	0.00	0.000
10	0.60	100	110	37.70	1850.00	-477.01	-694.05	0.000000	0.00	0.000
11	0.70	100	110	37.70	1850.00	-465.20	-694.05	0.000000	0.00	0.000
12	0.80	100	110	31.42	1850.00	-453.15	-678.42	0.000000	0.00	0.000
13	0.90	100	110	31.42	1850.00	-440.86	-678.42	0.000000	0.00	0.000
14	1.00	100	110	31.42	1850.00	-428.37	-678.42	0.000000	0.00	0.000
15	1.10	100	110	31.42	1850.00	-415.70	-678.42	0.000000	0.00	0.000
16	1.20	100	110	31.42	1850.00	-402.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000
17	1.30	100	110	31.42	1850.00	-389.89	-678.42	0.000000	0.00	0.000
18	1.40	100	110	31.42	1850.00	-376.80	-678.42	0.000000	0.00	0.000
19	1.50	100	110	31.42	1850.00	-363.61	-678.42	0.000000	0.00	0.000
20	1.60	100	110	31.42	1850.00	-350.34	-678.42	0.000000	0.00	0.000
21	1.70	100	110	31.42	1850.00	-337.01	-678.42	0.000000	0.00	0.000
22	1.80	100	110	31.42	1850.00	-323.65	-678.42	0.000000	0.00	0.000
23	1.90	100	110	31.42	1850.00	-310.28	-678.42	0.000000	0.00	0.000
24	2.00	100	110	31.42	1850.00	-296.92	-678.42	0.000000	0.00	0.000
25	2.10	100	110	31.42	1850.00	-283.58	-678.42	0.000000	0.00	0.000
26	2.20	100	110	31.42	1850.00	-270.30	-678.42	0.000000	0.00	0.000
27	2.30	100	110	31.42	1850.00	-257.09	-678.42	0.000000	0.00	0.000
28	2.40	100	110	31.42	1850.00	-243.97	-678.42	0.000000	0.00	0.000
29	2.50	100	110	31.42	1850.00	-230.97	-678.42	0.000000	0.00	0.000
30	2.60	100	110	31.42	1850.00	-218.11	-678.42	0.000000	0.00	0.000
31	2.70	100	110	31.42	1850.00	-205.40	-678.42	0.000000	0.00	0.000
32	2.80	100	110	31.42	1850.00	-192.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000
33	2.90	100	110	31.42	1850.00	-180.54	-678.42	0.000000	0.00	0.000
34	3.00	100	110	31.42	1850.00	-168.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000
35	3.10	100	110	31.42	1850.00	-156.58	-678.42	0.000000	0.00	0.000
36	3.20	100	110	31.42	1850.00	-144.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000
37	3.30	100	110	31.42	1850.00	-133.67	-678.42	0.000000	0.00	0.000
38	3.40	100	110	31.42	1850.00	-122.66	-678.42	0.000000	0.00	0.000
39	3.50	100	110	31.42	1850.00	-111.99	-678.42	0.000000	0.00	0.000
40	3.60	100	110	31.42	1850.00	-101.66	-678.42	0.000000	0.00	0.000
41	3.70	100	110	31.42	1850.00	-91.71	-678.42	0.000000	0.00	0.000
42	3.80	100	110	31.42	1850.00	-82.15	-678.42	0.000000	0.00	0.000
43	3.90	100	110	31.42	1850.00	-73.00	-678.42	0.000000	0.00	0.000
44	4.00	100	110	31.42	1850.00	-64.29	-678.42	0.000000	0.00	0.000
45	4.10	100	110	31.42	1850.00	-56.03	-678.42	0.000000	0.00	0.000
46	4.20	100	110	31.42	1850.00	-48.26	-678.42	0.000000	0.00	0.000
47	4.30	100	110	31.42	1850.00	-40.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000
48	4.40	100	110	31.42	1850.00	-34.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000
49	4.50	100	110	31.42	1850.00	-28.01	-678.42	0.000000	0.00	0.000
50	4.60	100	110	31.42	1850.00	-22.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000
51	4.70	100	110	31.42	1850.00	-17.29	-678.42	0.000000	0.00	0.000
52	4.80	100	110	31.42	1850.00	-12.83	-678.42	0.000000	0.00	0.000
53	4.90	100	110	31.42	1850.00	-9.00	-678.42	0.000000	0.00	0.000
54	5.00	100	110	31.42	1850.00	-5.82	-678.42	0.000000	0.00	0.000
55	5.10	100	110	31.42	1850.00	-3.30	-678.42	0.000000	0.00	0.000
56	5.20	100	110	31.42	1850.00	-1.48	-678.42	0.000000	0.00	0.000
57	5.30	100	110	31.42	1850.00	-0.37	-678.42	0.000000	0.00	0.000
58	5.40	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.94	0.00	---	---	0.00
3	-0.93	100	110	31.42	1850.00	3.75	678.42	0.000000	0.00	0.00
4	-0.85	100	110	31.42	1850.00	8.40	678.42	0.000000	0.00	0.00
5	-0.77	100	110	31.42	1850.00	14.87	678.42	0.000000	0.00	0.00
6	-0.68	100	110	31.42	1850.00	23.14	678.42	0.000000	0.00	0.00
7	-0.60	100	110	31.42	1850.00	33.19	678.42	0.000000	0.00	0.00
14	1.00	100	110	31.42	1850.00	-661.14	-678.42	0.000000	0.00	0.00
15	1.10	100	110	31.42	1850.00	-643.04	-678.42	0.000000	0.00	0.00
16	1.20	100	110	31.42	1850.00	-624.55	-678.42	0.000000	0.00	0.00
17	1.30	100	110	31.42	1850.00	-605.72	-678.42	0.000000	0.00	0.00
18	1.40	100	110	31.42	1850.00	-586.57	-678.42	0.000000	0.00	0.00
19	1.50	100	110	31.42	1850.00	-567.16	-678.42	0.000000	0.00	0.00
20	1.60	100	110	31.42	1850.00	-547.51	-678.42	0.000000	0.00	0.00
21	1.70	100	110	31.42	1850.00	-527.67	-678.42	0.000000	0.00	0.00
22	1.80	100	110	31.42	1850.00	-507.67	-678.42	0.000000	0.00	0.00
23	1.90	100	110	31.42	1850.00	-487.55	-678.42	0.000000	0.00	0.00
24	2.00	100	110	31.42	1850.00	-467.34	-678.42	0.000000	0.00	0.00
25	2.10	100	110	31.42	1850.00	-447.09	-678.42	0.000000	0.00	0.00
26	2.20	100	110	31.42	1850.00	-426.84	-678.42	0.000000	0.00	0.00
27	2.30	100	110	31.42	1850.00	-406.61	-678.42	0.000000	0.00	0.00
28	2.40	100	110	31.42	1850.00	-386.45	-678.42	0.000000	0.00	0.00
29	2.50	100	110	31.42	1850.00	-366.39	-678.42	0.000000	0.00	0.00
30	2.60	100	110	31.42	1850.00	-346.48	-678.42	0.000000	0.00	0.00
31	2.70	100	110	31.42	1850.00	-326.75	-678.42	0.000000	0.00	0.00
32	2.80	100	110	31.42	1850.00	-307.24	-678.42	0.000000	0.00	0.00
33	2.90	100	110	31.42	1850.00	-287.99	-678.42	0.000000	0.00	0.00
34	3.00	100	110	31.42	1850.00	-269.02	-678.42	0.000000	0.00	0.00
35	3.10	100	110	31.42	1850.00	-250.39	-678.42	0.000000	0.00	0.00
36	3.20	100	110	31.42	1850.00	-232.13	-678.42	0.000000	0.00	0.00
37	3.30	100	110	31.42	1850.00	-214.28	-678.42	0.000000	0.00	0.00
38	3.40	100	110	31.42	1850.00	-196.87	-678.42	0.000000	0.00	0.00
39	3.50	100	110	31.42	1850.00	-179.94	-678.42	0.000000	0.00	0.00
40	3.60	100	110	31.42	1850.00	-163.53	-678.42	0.000000	0.00	0.00
41	3.70	100	110	31.42	1850.00	-147.68	-678.42	0.000000	0.00	0.00
42	3.80	100	110	31.42	1850.00	-132.42	-678.42	0.000000	0.00	0.00
43	3.90	100	110	31.42	1850.00	-117.80	-678.42	0.000000	0.00	0.00
44	4.00	100	110	31.42	1850.00	-103.85	-678.42	0.000000	0.00	0.00
45	4.10	100	110	31.42	1850.00	-90.60	-678.42	0.000000	0.00	0.00
46	4.20	100	110	31.42	1850.00	-78.10	-678.42	0.000000	0.00	0.00
47	4.30	100	110	31.42	1850.00	-66.39	-678.42	0.000000	0.00	0.00
48	4.40	100	110	31.42	1850.00	-55.49	-678.42	0.000000	0.00	0.00
49	4.50	100	110	31.42	1850.00	-45.46	-678.42	0.000000	0.00	0.00
50	4.60	100	110	31.42	1850.00	-36.32	-678.42	0.000000	0.00	0.00
51	4.70	100	110	31.42	1850.00	-28.12	-678.42	0.000000	0.00	0.00
52	4.80	100	110	31.42	1850.00	-20.88	-678.42	0.000000	0.00	0.00
53	4.90	100	110	31.42	1850.00	-14.66	-678.42	0.000000	0.00	0.00
54	5.00	100	110	31.42	1850.00	-9.48	-678.42	0.000000	0.00	0.00
55	5.10	100	110	31.42	1850.00	-5.39	-678.42	0.000000	0.00	0.00
56	5.20	100	110	31.42	1850.00	-2.42	-678.42	0.000000	0.00	0.00
57	5.30	100	110	31.42	1850.00	-0.61	-678.42	0.000000	0.00	0.00
58	5.40	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.10	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00
2	-1.02	100	110	0.00	0.00	0.89	0.00	---	---	0.00
3	-0.93	100	110	31.42	1850.00	3.55	678.42	0.000000	0.00	0.00
4	-0.85	100	110	31.42	1850.00	7.96	678.42	0.000000	0.00	0.00
5	-0.77	100	110	31.42	1850.00	14.09	678.42	0.000000	0.00	0.00

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
6	-0.68	100	110	31.42	1850.00	21.93	678.42	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	110	31.42	1850.00	31.46	678.42	0.000000	0.00	0.000
17	1.30	100	110	31.42	1850.00	-670.59	-678.42	0.000000	0.00	0.000
18	1.40	100	110	31.42	1850.00	-647.99	-678.42	0.000000	0.00	0.000
19	1.50	100	110	31.42	1850.00	-625.23	-678.42	0.000000	0.00	0.000
20	1.60	100	110	31.42	1850.00	-602.34	-678.42	0.000000	0.00	0.000
21	1.70	100	110	31.42	1850.00	-579.37	-678.42	0.000000	0.00	0.000
22	1.80	100	110	31.42	1850.00	-556.34	-678.42	0.000000	0.00	0.000
23	1.90	100	110	31.42	1850.00	-533.30	-678.42	0.000000	0.00	0.000
24	2.00	100	110	31.42	1850.00	-510.28	-678.42	0.000000	0.00	0.000
25	2.10	100	110	31.42	1850.00	-487.31	-678.42	0.000000	0.00	0.000
26	2.20	100	110	31.42	1850.00	-464.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000
27	2.30	100	110	31.42	1850.00	-441.70	-678.42	0.000000	0.00	0.000
28	2.40	100	110	31.42	1850.00	-419.13	-678.42	0.000000	0.00	0.000
29	2.50	100	110	31.42	1850.00	-396.76	-678.42	0.000000	0.00	0.000
30	2.60	100	110	31.42	1850.00	-374.63	-678.42	0.000000	0.00	0.000
31	2.70	100	110	31.42	1850.00	-352.77	-678.42	0.000000	0.00	0.000
32	2.80	100	110	31.42	1850.00	-331.23	-678.42	0.000000	0.00	0.000
33	2.90	100	110	31.42	1850.00	-310.03	-678.42	0.000000	0.00	0.000
34	3.00	100	110	31.42	1850.00	-289.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000
35	3.10	100	110	31.42	1850.00	-268.84	-678.42	0.000000	0.00	0.000
36	3.20	100	110	31.42	1850.00	-248.91	-678.42	0.000000	0.00	0.000
37	3.30	100	110	31.42	1850.00	-229.47	-678.42	0.000000	0.00	0.000
38	3.40	100	110	31.42	1850.00	-210.56	-678.42	0.000000	0.00	0.000
39	3.50	100	110	31.42	1850.00	-192.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000
40	3.60	100	110	31.42	1850.00	-174.49	-678.42	0.000000	0.00	0.000
41	3.70	100	110	31.42	1850.00	-157.40	-678.42	0.000000	0.00	0.000
42	3.80	100	110	31.42	1850.00	-140.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000
43	3.90	100	110	31.42	1850.00	-125.27	-678.42	0.000000	0.00	0.000
44	4.00	100	110	31.42	1850.00	-110.32	-678.42	0.000000	0.00	0.000
45	4.10	100	110	31.42	1850.00	-96.14	-678.42	0.000000	0.00	0.000
46	4.20	100	110	31.42	1850.00	-82.80	-678.42	0.000000	0.00	0.000
47	4.30	100	110	31.42	1850.00	-70.31	-678.42	0.000000	0.00	0.000
48	4.40	100	110	31.42	1850.00	-58.71	-678.42	0.000000	0.00	0.000
49	4.50	100	110	31.42	1850.00	-48.05	-678.42	0.000000	0.00	0.000
50	4.60	100	110	31.42	1850.00	-38.35	-678.42	0.000000	0.00	0.000
51	4.70	100	110	31.42	1850.00	-29.66	-678.42	0.000000	0.00	0.000
52	4.80	100	110	31.42	1850.00	-22.01	-678.42	0.000000	0.00	0.000
53	4.90	100	110	31.42	1850.00	-15.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000
54	5.00	100	110	31.42	1850.00	-9.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000
55	5.10	100	110	31.42	1850.00	-5.67	-678.42	0.000000	0.00	0.000
56	5.20	100	110	31.42	1850.00	-2.54	-678.42	0.000000	0.00	0.000
57	5.30	100	110	31.42	1850.00	-0.64	-678.42	0.000000	0.00	0.000
58	5.40	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

13.3.3 Risultati per involucro

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	283.39	0.00	283.39	0.00	5.40	-6.02
	Peso/Inerzia muro			0.00	330.39/0.00	1.05	-6.51

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	823.72/0.00	2.78	-3.91

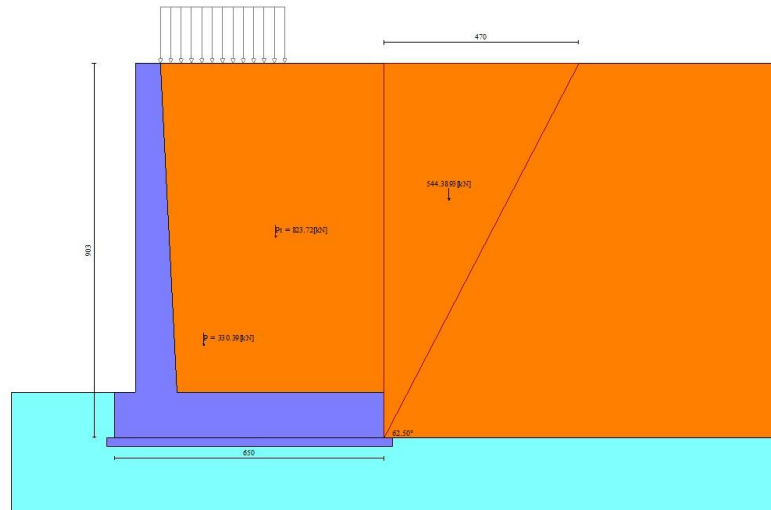


Fig. 13 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

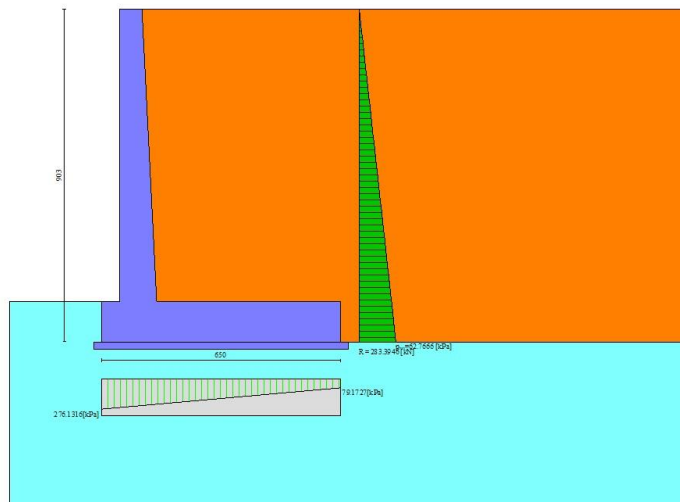


Fig. 14 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]

ecc Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1154.11	283.39	853.04	3909.13	0.600
2 - STR (A1-M1-R3)	1172.54	366.93	1246.24	3962.12	0.932
3 - STR (A1-M1-R3)	1066.67	347.41	1366.35	3783.26	0.982
4 - GEO (A2-M2-R2)	1148.11	266.05	800.82	3887.24	0.560
5 - GEO (A2-M2-R2)	1172.54	366.93	1246.24	3962.12	0.932
6 - GEO (A2-M2-R2)	1066.67	347.41	1366.35	3783.26	0.982
7 - EQU (A1-M1-R3)	1154.11	272.90	821.44	3909.13	0.573
8 - EQU (A1-M1-R3)	1199.01	447.83	1560.63	4051.55	1.171
9 - EQU (A1-M1-R3)	1040.21	419.26	1742.95	3783.26	1.287
10 - SLER	1143.61	209.92	631.88	3870.82	0.416
11 - SLEF	1136.11	209.92	631.88	3843.46	0.421
12 - SLEQ	1113.61	209.92	631.88	3761.36	0.438
13 - SLEQ	1146.27	306.24	1008.97	3871.69	0.751
14 - SLEQ	1080.94	294.00	1082.45	3761.36	0.770

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{UPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.165		2.823			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.699		1.948			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.633		2.007			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.664		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.739		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.731		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.759				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.596				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.171				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	567.16	0.00	0.00	--	--	567.16	347.41	1.633

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

RELAZIONE DI CALCOLO

n° Indice combinazione
N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	1172.54	2284.42	1903.69	1.948

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N$, viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
2	25.803 14.720 16.717	0.435 0.474 0.326	1.068 1.051 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.621	0.872

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
2	1.10	6.50	5.41	19.00	28.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	3783.26	1742.95	2.171

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione
C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R Raggio, espresso in [m]
FS Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 2.50	13.45	1.664

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	23.20	0.00	11.72 - 0.87	72.821	29.256	0	0.0	
2	60.29	0.00	0.87	62.697	29.256	0	0.0	
3	84.57	0.00	0.87	55.396	29.256	0	0.0	
4	103.30	0.00	0.87	49.295	29.256	0	0.0	
5	118.53	0.00	0.87	43.886	29.256	0	0.0	
6	131.23	0.00	0.87	38.935	29.256	0	0.0	
7	141.91	0.00	0.87	34.313	29.256	0	0.0	
8	154.74	0.00	0.87	29.934	23.043	8	0.0	
9	163.80	0.00	0.87	25.742	23.043	8	0.0	
10	170.11	0.00	0.87	21.694	23.043	8	0.0	
11	175.26	9.62	0.87	17.757	23.043	8	0.0	
12	179.33	9.99	0.87	13.905	23.043	8	0.0	
13	182.38	9.99	0.87	10.116	23.043	8	0.0	
14	212.51	4.90	0.87	6.373	23.043	8	0.0	
15	73.09	0.00	0.87	2.656	23.043	8	0.0	
16	49.62	0.00	0.87	-1.050	23.043	8	0.0	
17	48.89	0.00	0.87	-4.759	23.043	8	0.0	
18	47.22	0.00	0.87	-8.490	23.043	8	0.0	
19	44.60	0.00	0.87	-12.256	23.043	8	0.0	
20	40.97	0.00	0.87	-16.078	23.043	8	0.0	
21	36.30	0.00	0.87	-19.975	23.043	8	0.0	
22	30.50	0.00	0.87	-23.972	23.043	8	0.0	
23	23.48	0.00	0.87	-28.097	23.043	8	0.0	
24	15.11	0.00	0.87	-32.389	23.043	8	0.0	
25	5.17	0.00	-10.00 - 0.87	-36.356	23.043	8	0.0	

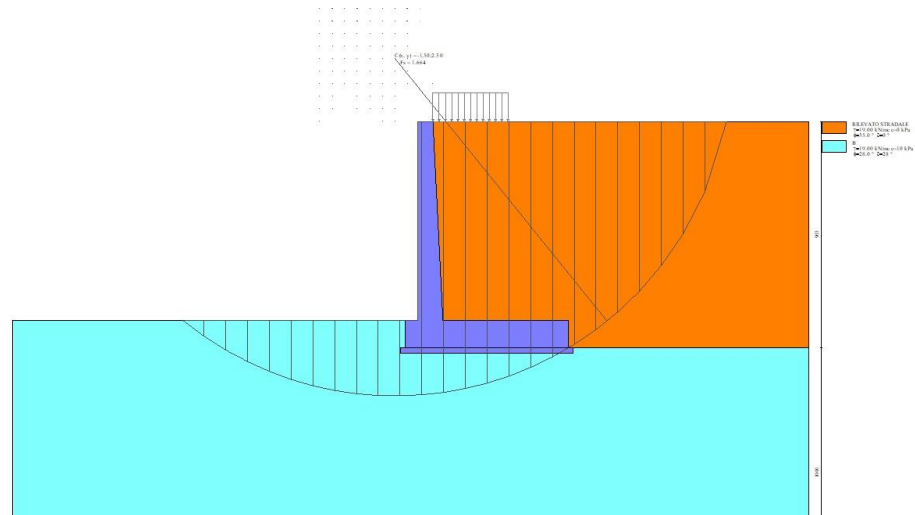


Fig. 15 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.46	1.46	0.03	0.42	0.00	0.02
3	-0.20	2.94	2.94	0.11	0.92	0.01	0.09
4	-0.30	4.43	4.43	0.25	1.49	0.04	0.22
5	-0.40	5.93	5.93	0.44	2.14	0.09	0.41
6	-0.50	7.44	7.44	0.68	2.85	0.16	0.68
7	-0.59	8.97	8.97	0.98	3.64	0.26	1.02
8	-0.69	10.50	10.50	1.33	4.51	0.40	1.45
9	-0.79	12.05	12.05	1.73	5.44	0.58	1.97
10	-0.89	13.61	13.61	2.19	6.45	0.80	2.59
11	-0.99	15.18	15.18	2.71	7.53	1.08	3.32
12	-1.09	16.77	16.77	3.27	8.68	1.42	4.16
13	-1.19	18.36	18.36	3.90	9.91	1.82	5.12
14	-1.29	19.97	19.97	4.57	11.21	2.28	6.22
15	-1.39	21.59	21.59	5.30	12.58	2.82	7.45
16	-1.49	23.23	23.23	6.09	14.03	3.44	8.82
17	-1.59	24.87	24.87	6.92	15.55	4.15	10.35
18	-1.69	26.53	26.53	7.82	17.14	4.94	12.03
19	-1.78	28.20	28.20	8.76	18.81	5.83	13.88
20	-1.88	29.88	29.88	9.76	20.55	6.82	15.90
21	-1.98	31.57	31.57	10.82	22.36	7.91	18.10
22	-2.08	33.28	33.28	11.93	24.24	9.12	20.49
23	-2.18	34.99	34.99	13.09	26.20	10.45	23.08
24	-2.28	36.72	36.72	14.31	28.23	11.89	25.86
25	-2.38	38.46	38.46	15.58	30.33	13.47	28.86
26	-2.48	40.22	40.22	16.90	32.51	15.17	32.07

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
27	-2.58	41.98	41.98	18.28	34.76	17.02	35.50
28	-2.68	43.76	43.76	19.71	37.08	19.01	39.17
29	-2.78	45.55	45.55	21.20	39.48	21.14	43.07
30	-2.87	47.35	47.35	22.74	41.94	23.44	47.22
31	-2.97	49.16	49.16	24.34	44.48	25.89	51.63
32	-3.07	50.99	50.99	25.99	47.10	28.51	56.29
33	-3.17	52.83	52.83	27.69	49.79	31.30	61.22
34	-3.27	54.68	54.68	29.45	52.55	34.26	66.42
35	-3.37	56.54	56.54	31.26	55.38	37.41	71.91
36	-3.47	58.41	58.41	33.13	58.29	40.74	77.68
37	-3.57	60.30	60.30	35.05	61.27	44.27	83.76
38	-3.67	62.20	62.20	37.02	64.32	47.99	90.13
39	-3.77	64.10	64.10	39.05	67.44	51.91	96.82
40	-3.87	66.03	66.03	41.13	70.64	56.05	103.82
41	-3.97	67.96	67.96	43.27	73.91	60.40	111.15
42	-4.06	69.91	69.91	45.46	77.26	64.97	118.82
43	-4.16	71.86	71.86	47.70	80.67	69.76	126.82
44	-4.26	73.83	73.83	50.00	84.17	74.78	135.17
45	-4.36	75.82	75.82	52.35	87.73	80.04	143.87
46	-4.46	77.81	77.81	54.76	91.36	85.54	152.94
47	-4.56	79.82	79.82	57.22	95.07	91.28	162.37
48	-4.66	81.83	81.83	59.73	98.86	97.28	172.18
49	-4.76	83.86	83.86	62.30	102.71	103.53	182.38
50	-4.86	85.91	85.91	64.92	106.64	110.04	192.96
51	-4.96	87.96	87.96	67.60	110.64	116.83	203.95
52	-5.06	90.03	90.03	70.33	114.72	123.88	215.34
53	-5.15	92.11	92.11	73.12	118.86	131.22	227.14
54	-5.25	94.20	94.20	75.96	123.08	138.84	239.36
55	-5.35	96.30	96.30	78.85	127.38	146.75	252.01
56	-5.45	98.41	98.41	81.80	131.74	154.95	265.09
57	-5.55	100.54	100.54	84.80	136.16	163.45	278.62
58	-5.65	102.68	102.68	87.85	140.63	172.26	292.59
59	-5.75	104.83	104.83	90.96	145.14	181.38	307.01
60	-5.85	106.99	106.99	94.13	149.68	190.81	321.88
61	-5.95	109.17	109.17	97.34	154.24	200.57	337.21
62	-6.05	111.35	111.35	100.61	158.82	210.65	353.00
63	-6.15	113.55	113.55	103.94	163.42	221.07	369.25
64	-6.24	115.76	115.76	107.32	168.04	231.83	385.96
65	-6.34	117.99	117.99	110.75	172.69	242.92	403.14
66	-6.44	120.22	120.22	114.24	177.38	254.37	420.78
67	-6.54	122.47	122.47	117.78	182.13	266.17	438.90
68	-6.64	124.73	124.73	121.38	186.95	278.33	457.50
69	-6.74	127.00	127.00	125.03	191.83	290.85	476.59
70	-6.84	129.28	129.28	128.74	196.80	303.75	496.16
71	-6.94	131.58	131.58	132.49	201.83	317.02	516.24
72	-7.04	133.88	133.88	136.31	206.94	330.67	536.83
73	-7.14	136.20	136.20	140.17	212.13	344.71	557.94
74	-7.24	138.53	138.53	144.09	217.39	359.13	579.56
75	-7.34	140.88	140.88	148.07	222.73	373.96	601.72
76	-7.43	143.23	143.23	152.10	228.13	389.19	624.42
77	-7.53	145.60	145.60	156.18	233.62	404.83	647.66
78	-7.63	147.98	147.98	160.32	239.18	420.87	671.46
79	-7.73	150.37	150.37	164.51	244.81	437.34	695.82
80	-7.83	152.77	152.77	168.75	250.51	454.24	720.74
81	-7.93	155.19	155.19	173.05	256.29	471.56	746.24

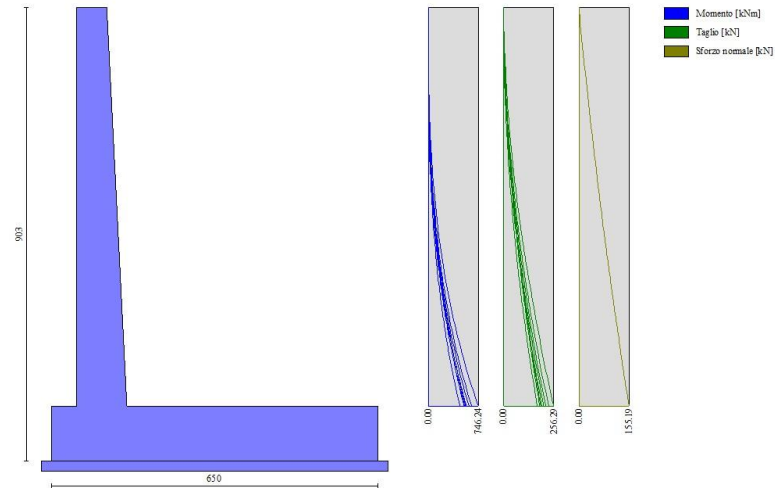


Fig. 16 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	0.00	17.74	25.57	0.74	1.07
3	-0.93	0.00	0.00	35.34	50.82	2.95	4.25
4	-0.85	0.00	0.00	52.78	75.73	6.63	9.53
5	-0.77	0.00	0.00	70.08	100.30	11.75	16.86
6	-0.68	0.00	0.00	87.23	124.55	18.30	26.24
7	-0.60	0.00	0.00	104.23	148.46	26.28	37.61
8	0.40	0.00	0.00	-412.18	-110.97	-1346.25	-496.77
9	0.50	0.00	0.00	-410.71	-113.98	-1303.49	-484.26
10	0.60	0.00	0.00	-408.95	-116.51	-1260.88	-471.52
11	0.70	0.00	0.00	-406.88	-118.47	-1218.47	-458.57
12	0.80	0.00	0.00	-404.51	-120.23	-1176.28	-445.43
13	0.90	0.00	0.00	-401.83	-121.78	-1134.35	-432.13
14	1.00	0.00	0.00	-398.85	-123.12	-1092.69	-418.69
15	1.10	0.00	0.00	-395.57	-124.26	-1051.35	-405.12
16	1.20	0.00	0.00	-391.99	-125.18	-1010.35	-391.44
17	1.30	0.00	0.00	-388.10	-125.90	-969.73	-377.69
18	1.40	0.00	0.00	-383.91	-126.41	-929.51	-363.87
19	1.50	0.00	0.00	-379.41	-126.71	-889.72	-350.02
20	1.60	0.00	0.00	-374.61	-126.80	-850.40	-336.14
21	1.70	0.00	0.00	-369.51	-126.69	-811.57	-322.27
22	1.80	0.00	0.00	-364.11	-126.37	-773.27	-308.41
23	1.90	0.00	0.00	-358.40	-125.83	-735.53	-294.61
24	2.00	0.00	0.00	-352.39	-125.09	-698.37	-280.86
25	2.10	0.00	0.00	-346.08	-124.14	-661.82	-267.20
26	2.20	0.00	0.00	-339.46	-122.99	-625.93	-253.64
27	2.30	0.00	0.00	-332.54	-121.62	-590.71	-240.21
28	2.40	0.00	0.00	-325.32	-120.05	-556.19	-226.93
29	2.50	0.00	0.00	-317.79	-118.27	-522.42	-213.81
30	2.60	0.00	0.00	-309.96	-116.28	-489.41	-200.88
31	2.70	0.00	0.00	-301.83	-114.08	-457.20	-188.16
32	2.80	0.00	0.00	-293.39	-111.68	-425.82	-175.68
33	2.90	0.00	0.00	-284.66	-109.06	-395.30	-163.44
34	3.00	0.00	0.00	-275.61	-106.24	-365.66	-151.47
35	3.10	0.00	0.00	-267.57	-104.17	-338.45	-140.91

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
36	3.20	0.00	0.00	-259.27	-101.93	-312.10	-130.60
37	3.30	0.00	0.00	-250.67	-99.49	-287.35	-120.53
38	3.40	0.00	0.00	-241.77	-96.83	-263.69	-110.71
39	3.50	0.00	0.00	-232.56	-93.97	-240.74	-101.17
40	3.60	0.00	0.00	-223.05	-90.90	-218.54	-91.93
41	3.70	0.00	0.00	-213.23	-87.62	-197.14	-83.00
42	3.80	0.00	0.00	-203.11	-84.13	-176.59	-74.41
43	3.90	0.00	0.00	-192.69	-80.43	-156.92	-66.18
44	4.00	0.00	0.00	-182.44	-76.53	-138.20	-58.33
45	4.10	0.00	0.00	-172.39	-72.42	-120.45	-50.88
46	4.20	0.00	0.00	-161.88	-68.09	-103.73	-43.85
47	4.30	0.00	0.00	-150.92	-63.56	-88.09	-37.27
48	4.40	0.00	0.00	-139.49	-58.83	-73.57	-31.15
49	4.50	0.00	0.00	-127.60	-53.88	-60.21	-25.51
50	4.60	0.00	0.00	-115.26	-48.73	-48.06	-20.38
51	4.70	0.00	0.00	-102.46	-43.37	-37.17	-15.77
52	4.80	0.00	0.00	-89.20	-37.80	-27.58	-11.71
53	4.90	0.00	0.00	-75.48	-32.02	-19.35	-8.22
54	5.00	0.00	0.00	-61.30	-26.03	-12.50	-5.32
55	5.10	0.00	0.00	-46.66	-19.83	-7.10	-3.02
56	5.20	0.00	0.00	-31.57	-13.43	-3.19	-1.36
57	5.30	0.00	0.00	-16.01	-6.82	-0.80	-0.34
58	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

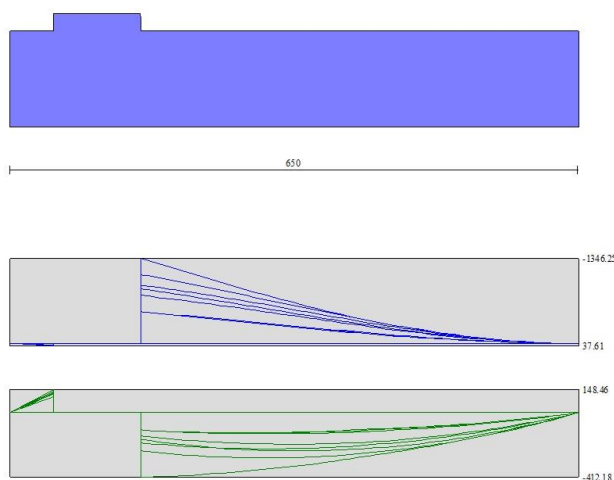


Fig. 17 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]

RELAZIONE DI CACOLO

M momento agente espressa in [kNm]
N sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu momento ultimi espresso in [kNm]
Nu sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	82.82	9672.02	6605.798
3	100	61	15.71	31.42	0.05	2.94	180.67	9773.09	3323.743
4	100	61	15.71	31.42	0.22	4.43	464.75	9261.44	2091.259
5	100	62	15.71	31.42	0.41	5.93	606.29	8671.98	1462.651
6	100	62	15.71	31.42	0.68	7.44	736.15	8080.47	1085.897
7	100	63	15.71	31.42	1.02	8.97	852.13	7492.41	835.677
8	100	63	15.71	31.42	1.45	10.50	954.21	6925.03	659.394
9	100	64	15.71	31.42	1.97	12.05	1044.00	6394.64	530.650
10	100	64	15.71	31.42	2.59	13.61	1123.85	5910.91	434.272
11	100	65	15.71	31.42	3.32	15.18	1193.34	5464.53	359.896
12	100	65	15.71	31.42	4.16	16.77	1255.79	5063.81	301.988
13	100	66	15.71	31.42	5.12	18.36	1308.62	4691.14	255.441
14	100	66	15.71	31.42	6.22	19.97	1355.85	4356.13	218.095
15	100	67	15.71	31.42	7.45	21.59	1355.41	3930.26	182.004
16	100	67	15.71	31.42	8.82	23.23	1344.51	3540.23	152.418
17	100	68	15.71	31.42	10.35	24.87	1329.35	3195.67	128.485
18	100	68	15.71	31.42	12.03	26.53	1306.65	2881.50	108.618
19	100	69	15.71	31.42	13.88	28.20	1283.29	2607.28	92.464
20	100	69	15.71	31.42	15.90	29.88	1257.56	2363.08	79.089
21	100	70	15.71	31.42	18.10	31.57	1237.12	2157.59	68.339
22	100	70	15.71	31.42	20.49	33.28	1210.41	1965.58	59.068
23	100	71	15.71	31.42	23.08	34.99	1189.11	1803.25	51.531
24	100	71	15.71	31.42	25.86	36.72	1172.08	1664.32	45.321
25	100	72	15.71	31.42	28.86	38.46	1153.18	1537.12	39.962
26	100	72	15.71	31.42	32.07	40.22	1133.37	1421.38	35.343
27	100	73	15.71	31.42	35.50	41.98	1117.11	1320.98	31.465
28	100	73	15.71	31.42	39.17	43.76	1103.76	1233.12	28.179
29	100	74	15.71	31.42	43.07	45.55	1092.84	1155.65	25.371
30	100	74	15.71	31.42	47.22	47.35	1082.95	1085.87	22.933
31	100	75	15.71	31.42	51.63	49.16	1072.71	1021.55	20.779
32	100	75	15.71	31.42	56.29	50.99	1064.15	963.97	18.905
33	100	76	15.71	31.42	61.22	52.83	1057.02	912.13	17.266
34	100	76	15.71	31.42	66.42	54.68	1051.14	865.25	15.825
35	100	77	15.71	31.42	71.91	56.54	1046.33	822.67	14.551
36	100	77	15.71	31.42	77.68	58.41	1042.45	783.83	13.419
37	100	78	15.71	31.42	83.76	60.30	1039.41	748.28	12.410
38	100	78	15.71	31.42	90.13	62.20	1037.09	715.64	11.506
39	100	79	15.71	31.42	96.82	64.10	1035.42	685.57	10.694
40	100	79	15.71	31.42	103.82	66.03	1034.41	657.84	9.963
41	100	80	15.71	31.42	111.15	67.96	1033.94	632.17	9.302
42	100	80	15.71	31.42	118.82	69.91	1033.95	608.34	8.702
43	100	81	15.71	31.42	126.82	71.86	1034.38	586.16	8.156
44	100	81	15.71	31.42	135.17	73.83	1035.20	565.47	7.659
45	100	82	15.71	31.42	143.87	75.82	1036.37	546.14	7.203
46	100	82	15.71	31.42	152.94	77.81	1037.86	528.03	6.786
47	100	83	15.71	31.42	162.37	79.82	1039.64	511.05	6.403
48	100	83	15.71	31.42	172.18	81.83	1041.69	495.09	6.050
49	100	84	15.71	31.42	182.38	83.86	1043.98	480.06	5.724
50	100	84	15.71	31.42	192.96	85.91	1046.50	465.90	5.423
51	100	85	15.71	31.42	203.95	87.96	1049.23	452.52	5.145
52	100	85	15.71	31.42	215.34	90.03	1052.14	439.88	4.886
53	100	86	15.71	31.42	227.14	92.11	1055.24	427.90	4.646
54	100	86	15.71	31.42	239.36	94.20	1058.50	416.56	4.422
55	100	87	15.71	31.42	252.01	96.30	1061.92	405.78	4.214
56	100	87	15.71	31.42	265.09	98.41	1065.48	395.55	4.019

RELAZIONE DI CACOLO

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
57	100	88	15.71	31.42	278.62	100.54	1069.17	385.81	3.837
58	100	88	15.71	31.42	292.59	102.68	1072.99	376.55	3.667
59	100	89	15.71	31.42	307.01	104.83	1076.92	367.72	3.508
60	100	89	15.71	31.42	321.88	106.99	1080.97	359.31	3.358
61	100	90	15.71	31.42	337.21	109.17	1085.13	351.29	3.218
62	100	90	15.71	31.42	353.00	111.35	1089.39	343.65	3.086
63	100	91	15.71	31.42	369.25	113.55	1093.75	336.35	2.962
64	100	91	15.71	31.42	385.96	115.76	1098.20	329.39	2.845
65	100	92	15.71	31.42	403.14	117.99	1102.74	322.74	2.735
66	100	92	15.71	31.42	420.78	120.22	1107.36	316.38	2.632
67	100	93	15.71	31.42	438.90	122.47	1112.06	310.30	2.534
68	100	93	15.71	31.42	457.50	124.73	1116.84	304.48	2.441
69	100	94	15.71	31.42	476.59	127.00	1121.68	298.90	2.354
70	100	94	15.71	31.42	496.16	129.28	1126.59	293.55	2.271
71	100	95	15.71	31.42	516.24	131.58	1131.56	288.40	2.192
72	100	95	15.71	31.42	536.83	133.88	1136.58	283.46	2.117
73	100	96	15.71	31.42	557.94	136.20	1141.66	278.70	2.046
74	100	96	15.71	31.42	579.56	138.53	1146.83	274.06	1.978
75	100	97	15.71	31.42	601.72	140.88	1152.11	269.55	1.913
76	100	97	15.71	31.42	624.42	143.23	1157.54	265.20	1.852
77	100	98	15.71	31.42	647.66	145.60	1163.04	261.00	1.793
78	100	98	15.71	31.42	671.46	147.98	1168.61	256.95	1.736
79	100	99	15.71	31.42	695.82	150.37	1174.26	253.03	1.683
80	100	99	15.71	31.42	720.74	152.77	1179.98	249.24	1.631
81	100	100	15.71	31.42	746.24	155.19	1185.76	245.57	1.582

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	110	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.000
3	100	110	31.42	21.99	4.25	0.00	1202.00	0.00	282.619
4	100	110	31.42	21.99	9.53	0.00	1202.00	0.00	126.156
5	100	110	31.42	21.99	16.86	0.00	1202.00	0.00	71.273
6	100	110	31.42	21.99	26.24	0.00	1202.00	0.00	45.815
7	100	110	31.42	21.99	37.61	0.00	1202.00	0.00	31.957
8	100	110	21.99	37.70	-1346.25	0.00	-1436.38	0.00	1.067
9	100	110	21.99	37.70	-1303.49	0.00	-1436.38	0.00	1.102
10	100	110	21.99	37.70	-1260.88	0.00	-1436.38	0.00	1.139
11	100	110	21.99	37.70	-1218.47	0.00	-1436.38	0.00	1.179
12	100	110	21.99	31.42	-1176.28	0.00	-1202.00	0.00	1.022
13	100	110	21.99	31.42	-1134.35	0.00	-1202.00	0.00	1.060
14	100	110	21.99	31.42	-1092.69	0.00	-1202.00	0.00	1.100
15	100	110	21.99	31.42	-1051.35	0.00	-1202.00	0.00	1.143
16	100	110	21.99	31.42	-1010.35	0.00	-1202.00	0.00	1.190
17	100	110	21.99	31.42	-969.73	0.00	-1202.00	0.00	1.240
18	100	110	21.99	31.42	-929.51	0.00	-1202.00	0.00	1.293
19	100	110	21.99	31.42	-889.72	0.00	-1202.00	0.00	1.351
20	100	110	21.99	31.42	-850.40	0.00	-1202.00	0.00	1.413
21	100	110	21.99	31.42	-811.57	0.00	-1202.00	0.00	1.481
22	100	110	21.99	31.42	-773.27	0.00	-1202.00	0.00	1.554
23	100	110	21.99	31.42	-735.53	0.00	-1202.00	0.00	1.634
24	100	110	21.99	31.42	-698.37	0.00	-1202.00	0.00	1.721
25	100	110	21.99	31.42	-661.82	0.00	-1202.00	0.00	1.816
26	100	110	21.99	31.42	-625.93	0.00	-1202.00	0.00	1.920
27	100	110	21.99	31.42	-590.71	0.00	-1202.00	0.00	2.035
28	100	110	21.99	31.42	-556.19	0.00	-1202.00	0.00	2.161
29	100	110	21.99	31.42	-522.42	0.00	-1202.00	0.00	2.301
30	100	110	21.99	31.42	-489.41	0.00	-1202.00	0.00	2.456
31	100	110	21.99	31.42	-457.20	0.00	-1202.00	0.00	2.629
32	100	110	21.99	31.42	-425.82	0.00	-1202.00	0.00	2.823

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
33	100	110	21.99	31.42	-395.30	0.00	-1202.00	0.00	3.041
34	100	110	21.99	31.42	-365.66	0.00	-1202.00	0.00	3.287
35	100	110	21.99	31.42	-338.45	0.00	-1202.00	0.00	3.552
36	100	110	21.99	31.42	-312.10	0.00	-1202.00	0.00	3.851
37	100	110	21.99	31.42	-287.35	0.00	-1202.00	0.00	4.183
38	100	110	21.99	31.42	-263.69	0.00	-1202.00	0.00	4.558
39	100	110	21.99	31.42	-240.74	0.00	-1202.00	0.00	4.993
40	100	110	21.99	31.42	-218.54	0.00	-1202.00	0.00	5.500
41	100	110	21.99	31.42	-197.14	0.00	-1202.00	0.00	6.097
42	100	110	21.99	31.42	-176.59	0.00	-1202.00	0.00	6.807
43	100	110	21.99	31.42	-156.92	0.00	-1202.00	0.00	7.660
44	100	110	21.99	31.42	-138.20	0.00	-1202.00	0.00	8.698
45	100	110	21.99	31.42	-120.45	0.00	-1202.00	0.00	9.979
46	100	110	21.99	31.42	-103.73	0.00	-1202.00	0.00	11.587
47	100	110	21.99	31.42	-88.09	0.00	-1202.00	0.00	13.645
48	100	110	21.99	31.42	-73.57	0.00	-1202.00	0.00	16.339
49	100	110	21.99	31.42	-60.21	0.00	-1202.00	0.00	19.964
50	100	110	21.99	31.42	-48.06	0.00	-1202.00	0.00	25.010
51	100	110	21.99	31.42	-37.17	0.00	-1202.00	0.00	32.337
52	100	110	21.99	31.42	-27.58	0.00	-1202.00	0.00	43.575
53	100	110	21.99	31.42	-19.35	0.00	-1202.00	0.00	62.128
54	100	110	21.99	31.42	-12.50	0.00	-1202.00	0.00	96.126
55	100	110	21.99	31.42	-7.10	0.00	-1202.00	0.00	169.235
56	100	110	21.99	31.42	-3.19	0.00	-1202.00	0.00	377.127
57	100	110	21.99	31.42	-0.80	0.00	-1202.00	0.00	1494.173
58	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0.00	0.00	10000.000

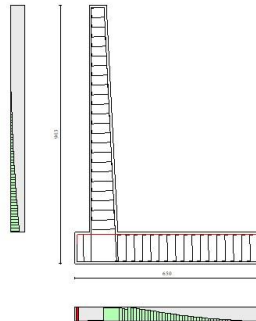


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

- Is indice sezione
- Y ordinata sezione espressa in [m]
- B larghezza sezione espressa in [cm]
- H altezza sezione espressa in [cm]
- A_{sw} area ferri a taglio espressa in [cmq]
- cotgθ inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

RELAZIONE DI CALCOLO

V_{Rcd} resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
 V_{Rsd} resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
 V_{Rd} resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw}>0.0$) $V_{Rd}=\min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
T taglio agente espressa in [kN]
FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cmq]	cot θ	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	60	0.00	--	0.00	0.00	304.58	0.00	100.000
2	100	60	0.00	--	0.00	0.00	306.14	0.42	721.073
3	100	61	0.00	--	0.00	0.00	307.69	0.92	333.335
4	100	61	0.00	--	0.00	0.00	309.24	1.49	206.906
5	100	62	0.00	--	0.00	0.00	310.79	2.14	145.350
6	100	62	0.00	--	0.00	0.00	312.33	2.85	109.423
7	100	63	0.00	--	0.00	0.00	313.87	3.64	86.145
8	100	63	0.00	--	0.00	0.00	315.41	4.51	70.003
9	100	64	0.00	--	0.00	0.00	316.95	5.44	58.253
10	100	64	0.00	--	0.00	0.00	318.48	6.45	49.384
11	100	65	0.00	--	0.00	0.00	320.01	7.53	42.497
12	100	65	0.00	--	0.00	0.00	321.54	8.68	37.025
13	100	66	0.00	--	0.00	0.00	323.06	9.91	32.595
14	100	66	0.00	--	0.00	0.00	324.59	11.21	28.951
15	100	67	0.00	--	0.00	0.00	326.11	12.58	25.912
16	100	67	0.00	--	0.00	0.00	327.63	14.03	23.350
17	100	68	0.00	--	0.00	0.00	329.14	15.55	21.166
18	100	68	0.00	--	0.00	0.00	330.66	17.14	19.289
19	100	69	0.00	--	0.00	0.00	332.17	18.81	17.661
20	100	69	0.00	--	0.00	0.00	333.68	20.55	16.240
21	100	70	0.00	--	0.00	0.00	335.19	22.36	14.992
22	100	70	0.00	--	0.00	0.00	336.69	24.24	13.889
23	100	71	0.00	--	0.00	0.00	338.20	26.20	12.909
24	100	71	0.00	--	0.00	0.00	339.70	28.23	12.034
25	100	72	0.00	--	0.00	0.00	341.20	30.33	11.249
26	100	72	0.00	--	0.00	0.00	342.69	32.51	10.542
27	100	73	0.00	--	0.00	0.00	344.19	34.76	9.903
28	100	73	0.00	--	0.00	0.00	345.68	37.08	9.323
29	100	74	0.00	--	0.00	0.00	347.18	39.48	8.795
30	100	74	0.00	--	0.00	0.00	348.67	41.94	8.313
31	100	75	0.00	--	0.00	0.00	350.16	44.48	7.871
32	100	75	0.00	--	0.00	0.00	351.64	47.10	7.466
33	100	76	0.00	--	0.00	0.00	353.13	49.79	7.093
34	100	76	0.00	--	0.00	0.00	354.61	52.55	6.749
35	100	77	0.00	--	0.00	0.00	356.10	55.38	6.430
36	100	77	0.00	--	0.00	0.00	357.58	58.29	6.135
37	100	78	0.00	--	0.00	0.00	359.06	61.27	5.861
38	100	78	0.00	--	0.00	0.00	360.53	64.32	5.605
39	100	79	0.00	--	0.00	0.00	362.01	67.44	5.368
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	363.49	70.64	5.145
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	364.96	73.91	4.938
42	100	80	0.00	--	0.00	0.00	366.43	77.26	4.743
43	100	81	0.00	--	0.00	0.00	367.90	80.67	4.560
44	100	81	0.00	--	0.00	0.00	369.37	84.17	4.389
45	100	82	0.00	--	0.00	0.00	370.84	87.73	4.227
46	100	82	0.00	--	0.00	0.00	372.31	91.36	4.075
47	100	83	0.00	--	0.00	0.00	373.78	95.07	3.931
48	100	83	0.00	--	0.00	0.00	375.24	98.86	3.796
49	100	84	0.00	--	0.00	0.00	376.71	102.71	3.668
50	100	84	0.00	--	0.00	0.00	378.17	106.64	3.546
51	100	85	0.00	--	0.00	0.00	379.63	110.64	3.431
52	100	85	0.00	--	0.00	0.00	381.09	114.72	3.322
53	100	86	0.00	--	0.00	0.00	382.55	118.86	3.218
54	100	86	0.00	--	0.00	0.00	384.01	123.08	3.120
55	100	87	0.00	--	0.00	0.00	385.47	127.38	3.026
56	100	87	0.00	--	0.00	0.00	386.93	131.74	2.937

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
57	100	88	0.00	--	0.00	0.00	388.38	136.16	2.852
58	100	88	0.00	--	0.00	0.00	389.84	140.63	2.772
59	100	89	0.00	--	0.00	0.00	391.29	145.14	2.696
60	100	89	0.00	--	0.00	0.00	392.75	149.68	2.624
61	100	90	0.00	--	0.00	0.00	394.20	154.24	2.556
62	100	90	0.00	--	0.00	0.00	395.65	158.82	2.491
63	100	91	0.00	--	0.00	0.00	397.10	163.42	2.430
64	100	91	0.00	--	0.00	0.00	398.55	168.04	2.372
65	100	92	0.00	--	0.00	0.00	400.00	172.69	2.316
66	100	92	0.00	--	0.00	0.00	401.45	177.38	2.263
67	100	93	0.00	--	0.00	0.00	402.90	182.13	2.212
68	100	93	0.00	--	0.00	0.00	404.35	186.95	2.163
69	100	94	0.00	--	0.00	0.00	405.79	191.83	2.115
70	100	94	0.00	--	0.00	0.00	407.24	196.80	2.069
71	100	95	0.00	--	0.00	0.00	408.69	201.83	2.025
72	100	95	0.00	--	0.00	0.00	410.13	206.94	1.982
73	100	96	0.00	--	0.00	0.00	411.58	212.13	1.940
74	100	96	0.00	--	0.00	0.00	413.02	217.39	1.900
75	100	97	0.00	--	0.00	0.00	414.46	222.73	1.861
76	100	97	0.00	--	0.00	0.00	415.91	228.13	1.823
77	100	98	0.00	--	0.00	0.00	417.35	233.62	1.786
78	100	98	0.00	--	0.00	0.00	418.79	239.18	1.751
79	100	99	0.00	--	0.00	0.00	420.23	244.81	1.717
80	100	99	0.00	--	0.00	0.00	421.67	250.51	1.683
81	100	100	0.00	--	0.00	0.00	423.11	256.29	1.651

Fondazione

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000
2	100	110	0.00	--	0.00	0.00	338.50	-25.57	13.236
3	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-50.82	8.699
4	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-75.73	5.838
5	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-100.30	4.407
6	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-124.55	3.549
7	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-148.46	2.978
8	100	110	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-412.18	1.113
9	100	110	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-410.71	1.117
10	100	110	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-408.95	1.122
11	100	110	0.00	--	0.00	0.00	458.75	-406.88	1.127
12	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-404.51	1.093
13	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-401.83	1.100
14	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-398.85	1.108
15	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-395.57	1.117
16	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-391.99	1.128
17	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-388.10	1.139
18	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-383.91	1.151
19	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-379.41	1.165
20	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-374.61	1.180
21	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-369.51	1.196
22	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-364.11	1.214
23	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-358.40	1.233
24	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-352.39	1.254
25	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-346.08	1.277
26	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-339.46	1.302
27	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-332.54	1.329
28	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-325.32	1.359
29	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-317.79	1.391
30	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-309.96	1.426
31	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-301.83	1.465
32	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-293.39	1.507
33	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-284.66	1.553

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
34	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-275.61	1.604
35	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-267.57	1.652
36	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-259.27	1.705
37	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-250.67	1.763
38	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-241.77	1.828
39	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-232.56	1.901
40	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-223.05	1.982
41	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-213.23	2.073
42	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-203.11	2.176
43	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-192.69	2.294
44	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-182.44	2.423
45	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-172.39	2.564
46	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-161.88	2.731
47	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-150.92	2.929
48	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-139.49	3.169
49	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-127.60	3.464
50	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-115.26	3.835
51	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-102.46	4.314
52	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-89.20	4.956
53	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-75.48	5.857
54	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-61.30	7.211
55	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-46.66	9.473
56	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-31.57	14.004
57	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	-16.01	27.606
58	100	110	0.00	--	0.00	0.00	442.05	0.00	100.000

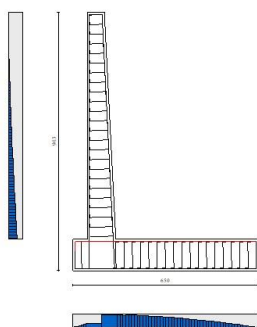


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]

σ_{fi} tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
 σ_{fs} tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B	H	A _{fi}	A _{fs}	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	60	15.71	31.42	0.02	1.46	3 (10)	28 (10)	37 (10)
3	100	61	15.71	31.42	0.07	2.94	6 (10)	51 (10)	80 (10)
4	100	61	15.71	31.42	0.17	4.43	9 (10)	67 (10)	129 (10)
5	100	62	15.71	31.42	0.31	5.93	13 (10)	77 (10)	185 (10)
6	100	62	15.71	31.42	0.51	7.44	18 (10)	79 (10)	248 (10)
7	100	63	15.71	31.42	0.77	8.97	24 (10)	73 (10)	319 (10)
8	100	63	15.71	31.42	1.10	10.50	30 (10)	60 (10)	398 (10)
9	100	64	15.71	31.42	1.49	12.05	37 (10)	35 (10)	488 (10)
10	100	64	15.71	31.42	1.96	13.61	45 (10)	11 (10)	590 (10)
11	100	65	15.71	31.42	2.50	15.18	55 (10)	84 (10)	707 (10)
12	100	65	15.71	31.42	3.14	16.77	66 (10)	192 (10)	840 (10)
13	100	66	15.71	31.42	3.86	18.36	79 (10)	343 (10)	989 (10)
14	100	66	15.71	31.42	4.69	19.97	93 (10)	541 (10)	1156 (10)
15	100	67	15.71	31.42	5.61	21.59	109 (10)	792 (10)	1339 (10)
16	100	67	15.71	31.42	6.64	23.23	127 (10)	1099 (10)	1539 (10)
17	100	68	15.71	31.42	7.79	24.87	147 (10)	1464 (10)	1755 (10)
18	100	68	15.71	31.42	9.05	26.53	168 (10)	1888 (10)	1987 (10)
19	100	69	15.71	31.42	10.44	28.20	191 (10)	2374 (10)	2236 (10)
20	100	69	15.71	31.42	11.96	29.88	216 (10)	2922 (10)	2500 (10)
21	100	70	15.71	31.42	13.61	31.57	242 (10)	3533 (10)	2780 (10)
22	100	70	15.71	31.42	15.40	33.28	270 (10)	4208 (10)	3077 (10)
23	100	71	15.71	31.42	17.33	34.99	299 (10)	4950 (10)	3391 (10)
24	100	71	15.71	31.42	19.42	36.72	331 (10)	5758 (10)	3721 (10)
25	100	72	15.71	31.42	21.66	38.46	364 (10)	6634 (10)	4068 (10)
26	100	72	15.71	31.42	24.07	40.22	398 (10)	7580 (10)	4432 (10)
27	100	73	15.71	31.42	26.64	41.98	435 (10)	8595 (10)	4814 (10)
28	100	73	15.71	31.42	29.38	43.76	473 (10)	9682 (10)	5213 (10)
29	100	74	15.71	31.42	32.30	45.55	513 (10)	10841 (10)	5630 (10)
30	100	74	15.71	31.42	35.41	47.35	555 (10)	12073 (10)	6065 (10)
31	100	75	15.71	31.42	38.70	49.16	598 (10)	13380 (10)	6518 (10)
32	100	75	15.71	31.42	42.18	50.99	643 (10)	14762 (10)	6990 (10)
33	100	76	15.71	31.42	45.87	52.83	690 (10)	16220 (10)	7480 (10)
34	100	76	15.71	31.42	49.76	54.68	739 (10)	17755 (10)	7989 (10)
35	100	77	15.71	31.42	53.86	56.54	789 (10)	19369 (10)	8516 (10)
36	100	77	15.71	31.42	58.17	58.41	842 (10)	21062 (10)	9063 (10)
37	100	78	15.71	31.42	62.71	60.30	896 (10)	22834 (10)	9628 (10)
38	100	78	15.71	31.42	67.47	62.20	952 (10)	24687 (10)	10213 (10)
39	100	79	15.71	31.42	72.46	64.10	1010 (10)	26622 (10)	10818 (10)
40	100	79	15.71	31.42	77.69	66.03	1069 (10)	28640 (10)	11441 (10)
41	100	80	15.71	31.42	83.17	67.96	1131 (10)	30740 (10)	12085 (10)
42	100	80	15.71	31.42	88.89	69.91	1194 (10)	32925 (10)	12748 (10)
43	100	81	15.71	31.42	94.86	71.86	1259 (10)	35194 (10)	13431 (10)
44	100	81	15.71	31.42	101.09	73.83	1326 (10)	37548 (10)	14133 (10)
45	100	82	15.71	31.42	107.59	75.82	1394 (10)	39989 (10)	14856 (10)
46	100	82	15.71	31.42	114.35	77.81	1465 (10)	42516 (10)	15599 (10)
47	100	83	15.71	31.42	121.39	79.82	1537 (10)	45131 (10)	16362 (10)
48	100	83	15.71	31.42	128.71	81.83	1611 (10)	47834 (10)	17145 (10)
49	100	84	15.71	31.42	136.32	83.86	1687 (10)	50626 (10)	17948 (10)
50	100	84	15.71	31.42	144.21	85.91	1765 (10)	53507 (10)	18772 (10)
51	100	85	15.71	31.42	152.41	87.96	1844 (10)	56478 (10)	19616 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
52	100	85	15.71	31.42	160.90	90.03	1926 (10)	59539 (10)	20481 (10)
53	100	86	15.71	31.42	169.70	92.11	2009 (10)	62692 (10)	21366 (10)
54	100	86	15.71	31.42	178.81	94.20	2094 (10)	65936 (10)	22271 (10)
55	100	87	15.71	31.42	188.24	96.30	2180 (10)	69272 (10)	23197 (10)
56	100	87	15.71	31.42	198.00	98.41	2269 (10)	72701 (10)	24144 (10)
57	100	88	15.71	31.42	208.08	100.54	2359 (10)	76223 (10)	25111 (10)
58	100	88	15.71	31.42	218.49	102.68	2451 (10)	79838 (10)	26099 (10)
59	100	89	15.71	31.42	229.24	104.83	2545 (10)	83545 (10)	27107 (10)
60	100	89	15.71	31.42	240.33	106.99	2641 (10)	87343 (10)	28135 (10)
61	100	90	15.71	31.42	251.75	109.17	2738 (10)	91232 (10)	29182 (10)
62	100	90	15.71	31.42	263.52	111.35	2837 (10)	95211 (10)	30249 (10)
63	100	91	15.71	31.42	275.63	113.55	2938 (10)	99278 (10)	31334 (10)
64	100	91	15.71	31.42	288.08	115.76	3040 (10)	103433 (10)	32438 (10)
65	100	92	15.71	31.42	300.88	117.99	3143 (10)	107674 (10)	33560 (10)
66	100	92	15.71	31.42	314.03	120.22	3248 (10)	112001 (10)	34700 (10)
67	100	93	15.71	31.42	327.52	122.47	3355 (10)	116414 (10)	35858 (10)
68	100	93	15.71	31.42	341.38	124.73	3463 (10)	120913 (10)	37034 (10)
69	100	94	15.71	31.42	355.60	127.00	3572 (10)	125499 (10)	38228 (10)
70	100	94	15.71	31.42	370.18	129.28	3683 (10)	130171 (10)	39440 (10)
71	100	95	15.71	31.42	385.14	131.58	3796 (10)	134932 (10)	40670 (10)
72	100	95	15.71	31.42	400.48	133.88	3910 (10)	139781 (10)	41918 (10)
73	100	96	15.71	31.42	416.20	136.20	4025 (10)	144719 (10)	43184 (10)
74	100	96	15.71	31.42	432.30	138.53	4142 (10)	149746 (10)	44469 (10)
75	100	97	15.71	31.42	448.81	140.88	4260 (10)	154864 (10)	45771 (10)
76	100	97	15.71	31.42	465.71	143.23	4380 (10)	160072 (10)	47092 (10)
77	100	98	15.71	31.42	483.02	145.60	4502 (10)	165371 (10)	48432 (10)
78	100	98	15.71	31.42	500.74	147.98	4625 (10)	170762 (10)	49790 (10)
79	100	99	15.71	31.42	518.88	150.37	4749 (10)	176245 (10)	51166 (10)
80	100	99	15.71	31.42	537.44	152.77	4875 (10)	181821 (10)	52561 (10)
81	100	100	15.71	31.42	556.43	155.19	5002 (10)	187490 (10)	53974 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
3	100	110	31.42	21.99	2.99	0.00	21 (10)	1009 (10)	226 (10)
4	100	110	31.42	21.99	6.72	0.00	48 (10)	2264 (10)	508 (10)
5	100	110	31.42	21.99	11.91	0.00	86 (10)	4014 (10)	901 (10)
6	100	110	31.42	21.99	18.56	0.00	133 (10)	6255 (10)	1404 (10)
7	100	110	31.42	21.99	26.65	0.00	191 (10)	8982 (10)	2016 (10)
8	100	110	21.99	37.70	-496.77	0.00	3335 (10)	36293 (10)	140401 (10)
9	100	110	21.99	37.70	-484.26	0.00	3251 (10)	35379 (10)	136865 (10)
10	100	110	21.99	37.70	-471.52	0.00	3166 (10)	34448 (10)	133263 (10)
11	100	110	21.99	37.70	-458.57	0.00	3079 (10)	33502 (10)	129604 (10)
12	100	110	21.99	31.42	-445.43	0.00	3199 (10)	33695 (10)	150109 (10)
13	100	110	21.99	31.42	-432.13	0.00	3103 (10)	32689 (10)	145626 (10)
14	100	110	21.99	31.42	-418.69	0.00	3007 (10)	31671 (10)	141095 (10)
15	100	110	21.99	31.42	-405.12	0.00	2909 (10)	30645 (10)	136523 (10)
16	100	110	21.99	31.42	-391.44	0.00	2811 (10)	29611 (10)	131915 (10)
17	100	110	21.99	31.42	-377.69	0.00	2712 (10)	28570 (10)	127280 (10)
18	100	110	21.99	31.42	-363.87	0.00	2613 (10)	27525 (10)	122624 (10)
19	100	110	21.99	31.42	-350.02	0.00	2514 (10)	26477 (10)	117955 (10)
20	100	110	21.99	31.42	-336.14	0.00	2414 (10)	25428 (10)	113279 (10)
21	100	110	21.99	31.42	-322.27	0.00	2314 (10)	24378 (10)	108603 (10)
22	100	110	21.99	31.42	-308.41	0.00	2215 (10)	23330 (10)	103935 (10)
23	100	110	21.99	31.42	-294.61	0.00	2116 (10)	22285 (10)	99281 (10)
24	100	110	21.99	31.42	-280.86	0.00	2017 (10)	21246 (10)	94648 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
25	100	110	21.99	31.42	-267.20	0.00	1919 (10)	20212 (10)	90044 (10)
26	100	110	21.99	31.42	-253.64	0.00	1821 (10)	19187 (10)	85476 (10)
27	100	110	21.99	31.42	-240.21	0.00	1725 (10)	18171 (10)	80950 (10)
28	100	110	21.99	31.42	-226.93	0.00	1630 (10)	17166 (10)	76473 (10)
29	100	110	21.99	31.42	-213.81	0.00	1535 (10)	16174 (10)	72053 (10)
30	100	110	21.99	31.42	-200.88	0.00	1443 (10)	15196 (10)	67697 (10)
31	100	110	21.99	31.42	-188.16	0.00	1351 (10)	14234 (10)	63411 (10)
32	100	110	21.99	31.42	-175.68	0.00	1262 (10)	13289 (10)	59202 (10)
33	100	110	21.99	31.42	-163.44	0.00	1174 (10)	12363 (10)	55079 (10)
34	100	110	21.99	31.42	-151.47	0.00	1088 (10)	11458 (10)	51047 (10)
35	100	110	21.99	31.42	-140.91	0.00	1012 (10)	10659 (10)	47487 (10)
36	100	110	21.99	31.42	-130.60	0.00	938 (10)	9880 (10)	44013 (10)
37	100	110	21.99	31.42	-120.53	0.00	866 (10)	9118 (10)	40619 (10)
38	100	110	21.99	31.42	-110.71	0.00	795 (10)	8375 (10)	37310 (10)
39	100	110	21.99	31.42	-101.17	0.00	727 (10)	7653 (10)	34095 (10)
40	100	110	21.99	31.42	-91.93	0.00	660 (10)	6954 (10)	30979 (10)
41	100	110	21.99	31.42	-83.00	0.00	596 (10)	6279 (10)	27971 (10)
42	100	110	21.99	31.42	-74.41	0.00	534 (10)	5629 (10)	25076 (10)
43	100	110	21.99	31.42	-66.18	0.00	475 (10)	5006 (10)	22303 (10)
44	100	110	21.99	31.42	-58.33	0.00	419 (10)	4412 (10)	19657 (10)
45	100	110	21.99	31.42	-50.88	0.00	365 (10)	3849 (10)	17147 (10)
46	100	110	21.99	31.42	-43.85	0.00	315 (10)	3317 (10)	14779 (10)
47	100	110	21.99	31.42	-37.27	0.00	268 (10)	2819 (10)	12560 (10)
48	100	110	21.99	31.42	-31.15	0.00	224 (10)	2356 (10)	10497 (10)
49	100	110	21.99	31.42	-25.51	0.00	183 (10)	1930 (10)	8597 (10)
50	100	110	21.99	31.42	-20.38	0.00	146 (10)	1542 (10)	6868 (10)
51	100	110	21.99	31.42	-15.77	0.00	113 (10)	1193 (10)	5315 (10)
52	100	110	21.99	31.42	-11.71	0.00	84 (10)	886 (10)	3947 (10)
53	100	110	21.99	31.42	-8.22	0.00	59 (10)	622 (10)	2770 (10)
54	100	110	21.99	31.42	-5.32	0.00	38 (10)	402 (10)	1792 (10)
55	100	110	21.99	31.42	-3.02	0.00	22 (10)	229 (10)	1018 (10)
56	100	110	21.99	31.42	-1.36	0.00	10 (10)	103 (10)	457 (10)
57	100	110	21.99	31.42	-0.34	0.00	2 (10)	26 (10)	115 (10)
58	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	3 (11)	29 (11)	37 (11)
3	100	61	15.71	31.42	0.06	2.94	5 (11)	53 (11)	78 (11)
4	100	61	15.71	31.42	0.14	4.43	9 (11)	72 (11)	124 (11)
5	100	62	15.71	31.42	0.26	5.93	13 (11)	85 (11)	176 (11)
6	100	62	15.71	31.42	0.43	7.44	17 (11)	92 (11)	234 (11)
7	100	63	15.71	31.42	0.64	8.97	22 (11)	91 (11)	300 (11)
8	100	63	15.71	31.42	0.92	10.50	28 (11)	84 (11)	373 (11)
9	100	64	15.71	31.42	1.26	12.05	34 (11)	68 (11)	453 (11)
10	100	64	15.71	31.42	1.67	13.61	41 (11)	43 (11)	543 (11)
11	100	65	15.71	31.42	2.15	15.18	49 (11)	0 (1)	646 (11)
12	100	65	15.71	31.42	2.71	16.77	59 (11)	73 (11)	762 (11)
13	100	66	15.71	31.42	3.35	18.36	70 (11)	177 (11)	894 (11)
14	100	66	15.71	31.42	4.09	19.97	83 (11)	321 (11)	1042 (11)
15	100	67	15.71	31.42	4.91	21.59	97 (11)	510 (11)	1207 (11)
16	100	67	15.71	31.42	5.84	23.23	113 (11)	751 (11)	1389 (11)
17	100	68	15.71	31.42	6.88	24.87	130 (11)	1045 (11)	1586 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
18	100	68	15.71	31.42	8.02	26.53	149 (11)	1397 (11)	1800 (11)
19	100	69	15.71	31.42	9.29	28.20	170 (11)	1807 (11)	2030 (11)
20	100	69	15.71	31.42	10.67	29.88	193 (11)	2277 (11)	2276 (11)
21	100	70	15.71	31.42	12.18	31.57	217 (11)	2808 (11)	2537 (11)
22	100	70	15.71	31.42	13.83	33.28	243 (11)	3403 (11)	2815 (11)
23	100	71	15.71	31.42	15.61	34.99	270 (11)	4060 (11)	3108 (11)
24	100	71	15.71	31.42	17.54	36.72	299 (11)	4783 (11)	3418 (11)
25	100	72	15.71	31.42	19.61	38.46	330 (11)	5571 (11)	3744 (11)
26	100	72	15.71	31.42	21.84	40.22	363 (11)	6427 (11)	4087 (11)
27	100	73	15.71	31.42	24.23	41.98	397 (11)	7351 (11)	4447 (11)
28	100	73	15.71	31.42	26.79	43.76	432 (11)	8343 (11)	4823 (11)
29	100	74	15.71	31.42	29.51	45.55	470 (11)	9406 (11)	5217 (11)
30	100	74	15.71	31.42	32.41	47.35	509 (11)	10541 (11)	5628 (11)
31	100	75	15.71	31.42	35.50	49.16	550 (11)	11747 (11)	6057 (11)
32	100	75	15.71	31.42	38.76	50.99	593 (11)	13027 (11)	6504 (11)
33	100	76	15.71	31.42	42.23	52.83	637 (11)	14382 (11)	6969 (11)
34	100	76	15.71	31.42	45.88	54.68	683 (11)	15811 (11)	7452 (11)
35	100	77	15.71	31.42	49.75	56.54	731 (11)	17317 (11)	7954 (11)
36	100	77	15.71	31.42	53.81	58.41	781 (11)	18900 (11)	8474 (11)
37	100	78	15.71	31.42	58.10	60.30	832 (11)	20561 (11)	9012 (11)
38	100	78	15.71	31.42	62.60	62.20	885 (11)	22301 (11)	9570 (11)
39	100	79	15.71	31.42	67.33	64.10	940 (11)	24121 (11)	10146 (11)
40	100	79	15.71	31.42	72.28	66.03	997 (11)	26021 (11)	10742 (11)
41	100	80	15.71	31.42	77.47	67.96	1056 (11)	28003 (11)	11357 (11)
42	100	80	15.71	31.42	82.91	69.91	1116 (11)	30067 (11)	11991 (11)
43	100	81	15.71	31.42	88.58	71.86	1178 (11)	32215 (11)	12644 (11)
44	100	81	15.71	31.42	94.51	73.83	1242 (11)	34446 (11)	13318 (11)
45	100	82	15.71	31.42	100.70	75.82	1308 (11)	36761 (11)	14010 (11)
46	100	82	15.71	31.42	107.15	77.81	1375 (11)	39162 (11)	14723 (11)
47	100	83	15.71	31.42	113.86	79.82	1445 (11)	41648 (11)	15455 (11)
48	100	83	15.71	31.42	120.85	81.83	1516 (11)	44222 (11)	16207 (11)
49	100	84	15.71	31.42	128.12	83.86	1589 (11)	46882 (11)	16980 (11)
50	100	84	15.71	31.42	135.67	85.91	1663 (11)	49631 (11)	17772 (11)
51	100	85	15.71	31.42	143.51	87.96	1740 (11)	52467 (11)	18584 (11)
52	100	85	15.71	31.42	151.65	90.03	1818 (11)	55393 (11)	19417 (11)
53	100	86	15.71	31.42	160.08	92.11	1898 (11)	58409 (11)	20270 (11)
54	100	86	15.71	31.42	168.82	94.20	1980 (11)	61515 (11)	21143 (11)
55	100	87	15.71	31.42	177.87	96.30	2064 (11)	64712 (11)	22036 (11)
56	100	87	15.71	31.42	187.23	98.41	2149 (11)	68000 (11)	22950 (11)
57	100	88	15.71	31.42	196.92	100.54	2236 (11)	71380 (11)	23884 (11)
58	100	88	15.71	31.42	206.93	102.68	2325 (11)	74851 (11)	24838 (11)
59	100	89	15.71	31.42	217.27	104.83	2416 (11)	78414 (11)	25812 (11)
60	100	89	15.71	31.42	227.94	106.99	2509 (11)	82067 (11)	26806 (11)
61	100	90	15.71	31.42	238.95	109.17	2603 (11)	85810 (11)	27820 (11)
62	100	90	15.71	31.42	250.28	111.35	2698 (11)	89641 (11)	28852 (11)
63	100	91	15.71	31.42	261.96	113.55	2796 (11)	93560 (11)	29904 (11)
64	100	91	15.71	31.42	273.97	115.76	2895 (11)	97567 (11)	30973 (11)
65	100	92	15.71	31.42	286.33	117.99	2995 (11)	101660 (11)	32062 (11)
66	100	92	15.71	31.42	299.03	120.22	3097 (11)	105841 (11)	33169 (11)
67	100	93	15.71	31.42	312.08	122.47	3201 (11)	110109 (11)	34294 (11)
68	100	93	15.71	31.42	325.50	124.73	3306 (11)	114465 (11)	35438 (11)
69	100	94	15.71	31.42	339.27	127.00	3412 (11)	118911 (11)	36600 (11)
70	100	94	15.71	31.42	353.41	129.28	3521 (11)	123446 (11)	37781 (11)
71	100	95	15.71	31.42	367.93	131.58	3630 (11)	128070 (11)	38980 (11)
72	100	95	15.71	31.42	382.83	133.88	3742 (11)	132786 (11)	40199 (11)
73	100	96	15.71	31.42	398.11	136.20	3854 (11)	137592 (11)	41436 (11)
74	100	96	15.71	31.42	413.79	138.53	3969 (11)	142490 (11)	42692 (11)
75	100	97	15.71	31.42	429.85	140.88	4085 (11)	147479 (11)	43966 (11)
76	100	97	15.71	31.42	446.32	143.23	4202 (11)	152561 (11)	45260 (11)
77	100	98	15.71	31.42	463.20	145.60	4321 (11)	157737 (11)	46572 (11)
78	100	98	15.71	31.42	480.49	147.98	4442 (11)	163005 (11)	47904 (11)
79	100	99	15.71	31.42	498.20	150.37	4564 (11)	168367 (11)	49254 (11)
80	100	99	15.71	31.42	516.33	152.77	4688 (11)	173824 (11)	50623 (11)
81	100	100	15.71	31.42	534.88	155.19	4813 (11)	179375 (11)	52012 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
3	100	110	31.42	21.99	2.98	0.00	21 (11)	1005 (11)	226 (11)
4	100	110	31.42	21.99	6.69	0.00	48 (11)	2256 (11)	506 (11)
5	100	110	31.42	21.99	11.87	0.00	85 (11)	4000 (11)	898 (11)
6	100	110	31.42	21.99	18.50	0.00	133 (11)	6233 (11)	1399 (11)
7	100	110	31.42	21.99	26.56	0.00	191 (11)	8951 (11)	2009 (11)
8	100	110	21.99	37.70	-497.53	0.00	3340 (11)	36349 (11)	140615 (11)
9	100	110	21.99	37.70	-485.33	0.00	3258 (11)	35457 (11)	137168 (11)
10	100	110	21.99	37.70	-472.89	0.00	3175 (11)	34548 (11)	133652 (11)
11	100	110	21.99	37.70	-460.23	0.00	3090 (11)	33623 (11)	130072 (11)
12	100	110	21.99	31.42	-447.36	0.00	3213 (11)	33841 (11)	150759 (11)
13	100	110	21.99	31.42	-434.31	0.00	3119 (11)	32854 (11)	146362 (11)
14	100	110	21.99	31.42	-421.11	0.00	3024 (11)	31855 (11)	141912 (11)
15	100	110	21.99	31.42	-407.76	0.00	2928 (11)	30845 (11)	137415 (11)
16	100	110	21.99	31.42	-394.30	0.00	2832 (11)	29827 (11)	132878 (11)
17	100	110	21.99	31.42	-380.74	0.00	2734 (11)	28801 (11)	128308 (11)
18	100	110	21.99	31.42	-367.11	0.00	2636 (11)	27770 (11)	123713 (11)
19	100	110	21.99	31.42	-353.42	0.00	2538 (11)	26734 (11)	119100 (11)
20	100	110	21.99	31.42	-339.69	0.00	2439 (11)	25696 (11)	114475 (11)
21	100	110	21.99	31.42	-325.95	0.00	2341 (11)	24657 (11)	109845 (11)
22	100	110	21.99	31.42	-312.22	0.00	2242 (11)	23618 (11)	105219 (11)
23	100	110	21.99	31.42	-298.52	0.00	2144 (11)	22582 (11)	100602 (11)
24	100	110	21.99	31.42	-284.87	0.00	2046 (11)	21549 (11)	96001 (11)
25	100	110	21.99	31.42	-271.29	0.00	1948 (11)	20522 (11)	91425 (11)
26	100	110	21.99	31.42	-257.80	0.00	1851 (11)	19502 (11)	86879 (11)
27	100	110	21.99	31.42	-244.43	0.00	1755 (11)	18490 (11)	82372 (11)
28	100	110	21.99	31.42	-231.19	0.00	1660 (11)	17488 (11)	77909 (11)
29	100	110	21.99	31.42	-218.10	0.00	1566 (11)	16498 (11)	73499 (11)
30	100	110	21.99	31.42	-205.19	0.00	1474 (11)	15522 (11)	69148 (11)
31	100	110	21.99	31.42	-192.47	0.00	1382 (11)	14560 (11)	64863 (11)
32	100	110	21.99	31.42	-179.98	0.00	1292 (11)	13614 (11)	60651 (11)
33	100	110	21.99	31.42	-167.72	0.00	1204 (11)	12687 (11)	56520 (11)
34	100	110	21.99	31.42	-155.72	0.00	1118 (11)	11779 (11)	52476 (11)
35	100	110	21.99	31.42	-144.83	0.00	1040 (11)	10956 (11)	48807 (11)
36	100	110	21.99	31.42	-134.20	0.00	964 (11)	10151 (11)	45224 (11)
37	100	110	21.99	31.42	-123.82	0.00	889 (11)	9366 (11)	41725 (11)
38	100	110	21.99	31.42	-113.70	0.00	817 (11)	8601 (11)	38317 (11)
39	100	110	21.99	31.42	-103.88	0.00	746 (11)	7858 (11)	35006 (11)
40	100	110	21.99	31.42	-94.36	0.00	678 (11)	7138 (11)	31799 (11)
41	100	110	21.99	31.42	-85.18	0.00	612 (11)	6443 (11)	28704 (11)
42	100	110	21.99	31.42	-76.35	0.00	548 (11)	5775 (11)	25728 (11)
43	100	110	21.99	31.42	-67.89	0.00	488 (11)	5135 (11)	22877 (11)
44	100	110	21.99	31.42	-59.82	0.00	430 (11)	4525 (11)	20159 (11)
45	100	110	21.99	31.42	-52.17	0.00	375 (11)	3946 (11)	17581 (11)
46	100	110	21.99	31.42	-44.96	0.00	323 (11)	3401 (11)	15150 (11)
47	100	110	21.99	31.42	-38.20	0.00	274 (11)	2889 (11)	12873 (11)
48	100	110	21.99	31.42	-31.92	0.00	229 (11)	2414 (11)	10756 (11)
49	100	110	21.99	31.42	-26.14	0.00	188 (11)	1977 (11)	8808 (11)
50	100	110	21.99	31.42	-20.87	0.00	150 (11)	1579 (11)	7035 (11)
51	100	110	21.99	31.42	-16.15	0.00	116 (11)	1222 (11)	5444 (11)
52	100	110	21.99	31.42	-11.99	0.00	86 (11)	907 (11)	4042 (11)
53	100	110	21.99	31.42	-8.42	0.00	60 (11)	637 (11)	2836 (11)
54	100	110	21.99	31.42	-5.44	0.00	39 (11)	412 (11)	1834 (11)
55	100	110	21.99	31.42	-3.09	0.00	22 (11)	234 (11)	1042 (11)
56	100	110	21.99	31.42	-1.39	0.00	10 (11)	105 (11)	468 (11)
57	100	110	21.99	31.42	-0.35	0.00	3 (11)	27 (11)	118 (11)

RELAZIONE DI CACOLO

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
58	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	15.71	31.42	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	60	15.71	31.42	0.01	1.46	2 (13)	30 (12)	36 (13)
3	100	61	15.71	31.42	0.03	2.94	5 (13)	59 (12)	74 (13)
4	100	61	15.71	31.42	0.08	4.43	8 (13)	86 (12)	115 (13)
5	100	62	15.71	31.42	0.16	5.93	11 (13)	109 (12)	161 (13)
6	100	62	15.71	31.42	0.28	7.44	15 (13)	129 (12)	212 (13)
7	100	63	15.71	31.42	0.44	8.97	19 (13)	145 (12)	269 (13)
8	100	63	15.71	31.42	0.65	10.50	24 (13)	156 (12)	333 (13)
9	100	64	15.71	31.42	0.92	12.05	30 (13)	162 (12)	403 (13)
10	100	64	15.71	31.42	1.25	13.61	36 (13)	162 (12)	482 (13)
11	100	65	15.71	31.42	1.64	15.18	43 (13)	155 (12)	568 (13)
12	100	65	15.71	31.42	2.11	16.77	50 (13)	142 (12)	665 (13)
13	100	66	15.71	31.42	2.66	18.36	59 (13)	121 (12)	775 (13)
14	100	66	15.71	31.42	3.30	19.97	70 (13)	94 (13)	901 (13)
15	100	67	15.71	31.42	4.03	21.59	82 (13)	216 (13)	1045 (13)
16	100	67	15.71	31.42	4.86	23.23	95 (13)	384 (13)	1206 (13)
17	100	68	15.71	31.42	5.79	24.87	111 (13)	604 (13)	1385 (13)
18	100	68	15.71	31.42	6.84	26.53	128 (13)	881 (13)	1582 (13)
19	100	69	15.71	31.42	8.00	28.20	147 (13)	1219 (13)	1797 (13)
20	100	69	15.71	31.42	9.29	29.88	168 (13)	1622 (13)	2030 (13)
21	100	70	15.71	31.42	10.71	31.57	191 (13)	2090 (13)	2280 (13)
22	100	70	15.71	31.42	12.27	33.28	216 (13)	2626 (13)	2548 (13)
23	100	71	15.71	31.42	13.96	34.99	242 (13)	3231 (13)	2833 (13)
24	100	71	15.71	31.42	15.81	36.72	270 (13)	3905 (13)	3135 (13)
25	100	72	15.71	31.42	17.81	38.46	300 (13)	4651 (13)	3454 (13)
26	100	72	15.71	31.42	19.97	40.22	332 (13)	5470 (13)	3792 (13)
27	100	73	15.71	31.42	22.30	41.98	366 (13)	6362 (13)	4148 (13)
28	100	73	15.71	31.42	24.80	43.76	401 (13)	7330 (13)	4522 (13)
29	100	74	15.71	31.42	27.49	45.55	439 (13)	8373 (13)	4914 (13)
30	100	74	15.71	31.42	30.36	47.35	478 (13)	9495 (13)	5326 (13)
31	100	75	15.71	31.42	33.42	49.16	519 (13)	10694 (13)	5756 (13)
32	100	75	15.71	31.42	36.68	50.99	562 (13)	11974 (13)	6206 (13)
33	100	76	15.71	31.42	40.14	52.83	607 (13)	13336 (13)	6676 (13)
34	100	76	15.71	31.42	43.82	54.68	654 (13)	14780 (13)	7165 (13)
35	100	77	15.71	31.42	47.71	56.54	702 (13)	16307 (13)	7674 (13)
36	100	77	15.71	31.42	51.83	58.41	753 (13)	17919 (13)	8204 (13)
37	100	78	15.71	31.42	56.18	60.30	806 (13)	19616 (13)	8755 (13)
38	100	78	15.71	31.42	60.76	62.20	860 (13)	21401 (13)	9326 (13)
39	100	79	15.71	31.42	65.58	64.10	917 (13)	23274 (13)	9918 (13)
40	100	79	15.71	31.42	70.66	66.03	976 (13)	25236 (13)	10531 (13)
41	100	80	15.71	31.42	75.98	67.96	1036 (13)	27287 (13)	11166 (13)
42	100	80	15.71	31.42	81.57	69.91	1099 (13)	29430 (13)	11821 (13)
43	100	81	15.71	31.42	87.43	71.86	1163 (13)	31665 (13)	12499 (13)
44	100	81	15.71	31.42	93.55	73.83	1230 (13)	33993 (13)	13198 (13)
45	100	82	15.71	31.42	99.96	75.82	1299 (13)	36415 (13)	13919 (13)
46	100	82	15.71	31.42	106.65	77.81	1369 (13)	38932 (13)	14663 (13)
47	100	83	15.71	31.42	113.64	79.82	1442 (13)	41544 (13)	15428 (13)
48	100	83	15.71	31.42	120.92	81.83	1517 (13)	44253 (13)	16216 (13)
49	100	84	15.71	31.42	128.51	83.86	1593 (13)	47060 (13)	17026 (13)
50	100	84	15.71	31.42	136.41	85.91	1672 (13)	49964 (13)	17858 (13)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
51	100	85	15.71	31.42	144.62	87.96	1753 (13)	52968 (13)	18713 (13)
52	100	85	15.71	31.42	153.16	90.03	1836 (13)	56071 (13)	19591 (13)
53	100	86	15.71	31.42	162.02	92.11	1921 (13)	59274 (13)	20491 (13)
54	100	86	15.71	31.42	171.22	94.20	2007 (13)	62579 (13)	21415 (13)
55	100	87	15.71	31.42	180.77	96.30	2096 (13)	65986 (13)	22361 (13)
56	100	87	15.71	31.42	190.66	98.41	2187 (13)	69495 (13)	23330 (13)
57	100	88	15.71	31.42	200.90	100.54	2280 (13)	73108 (13)	24322 (13)
58	100	88	15.71	31.42	211.51	102.68	2375 (13)	76824 (13)	25337 (13)
59	100	89	15.71	31.42	222.48	104.83	2472 (13)	80645 (13)	26375 (13)
60	100	89	15.71	31.42	233.82	106.99	2571 (13)	84571 (13)	27437 (13)
61	100	90	15.71	31.42	245.54	109.17	2673 (13)	88603 (13)	28522 (13)
62	100	90	15.71	31.42	257.65	111.35	2776 (13)	92742 (13)	29630 (13)
63	100	91	15.71	31.42	270.15	113.55	2881 (13)	96987 (13)	30761 (13)
64	100	91	15.71	31.42	283.05	115.76	2988 (13)	101340 (13)	31916 (13)
65	100	92	15.71	31.42	296.35	117.99	3097 (13)	105801 (13)	33094 (13)
66	100	92	15.71	31.42	310.06	120.22	3208 (13)	110370 (13)	34295 (13)
67	100	93	15.71	31.42	324.18	122.47	3321 (13)	115049 (13)	35520 (13)
68	100	93	15.71	31.42	338.73	124.73	3437 (13)	119837 (13)	36768 (13)
69	100	94	15.71	31.42	353.71	127.00	3554 (13)	124735 (13)	38040 (13)
70	100	94	15.71	31.42	369.12	129.28	3673 (13)	129744 (13)	39335 (13)
71	100	95	15.71	31.42	384.97	131.58	3794 (13)	134864 (13)	40653 (13)
72	100	95	15.71	31.42	401.27	133.88	3917 (13)	140096 (13)	41995 (13)
73	100	96	15.71	31.42	418.02	136.20	4042 (13)	145439 (13)	43361 (13)
74	100	96	15.71	31.42	435.24	138.53	4169 (13)	150895 (13)	44750 (13)
75	100	97	15.71	31.42	452.91	140.88	4298 (13)	156464 (13)	46162 (13)
76	100	97	15.71	31.42	471.07	143.23	4429 (13)	162146 (13)	47598 (13)
77	100	98	15.71	31.42	489.69	145.60	4562 (13)	167942 (13)	49057 (13)
78	100	98	15.71	31.42	508.81	147.98	4697 (13)	173852 (13)	50540 (13)
79	100	99	15.71	31.42	528.41	150.37	4834 (13)	179876 (13)	52046 (13)
80	100	99	15.71	31.42	548.51	152.77	4973 (13)	186015 (13)	53576 (13)
81	100	100	15.71	31.42	569.12	155.19	5114 (13)	192270 (13)	55129 (13)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	110	31.42	21.99	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	110	0.00	0.00	0.74	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
3	100	110	31.42	21.99	3.75	0.00	27 (13)	1263 (13)	283 (13)
4	100	110	31.42	21.99	8.40	0.00	60 (13)	2830 (13)	635 (13)
5	100	110	31.42	21.99	14.87	0.00	107 (13)	5011 (13)	1125 (13)
6	100	110	31.42	21.99	23.14	0.00	166 (13)	7799 (13)	1751 (13)
7	100	110	31.42	21.99	33.19	0.00	238 (13)	11186 (13)	2511 (13)
8	100	110	21.99	37.70	-860.71	0.00	5779 (14)	62882 (14)	243260 (14)
9	100	110	21.99	37.70	-841.20	0.00	5648 (14)	61457 (14)	237747 (14)
10	100	110	21.99	37.70	-821.20	0.00	5513 (14)	59996 (14)	232095 (14)
11	100	110	21.99	37.70	-800.75	0.00	5376 (14)	58502 (14)	226315 (14)
12	100	110	21.99	31.42	-779.89	0.00	5601 (14)	58995 (14)	262820 (14)
13	100	110	21.99	31.42	-758.64	0.00	5448 (14)	57388 (14)	255660 (14)
14	100	110	21.99	31.42	-737.05	0.00	5293 (14)	55754 (14)	248384 (14)
15	100	110	21.99	31.42	-715.16	0.00	5136 (14)	54098 (14)	241005 (14)
16	100	110	21.99	31.42	-692.99	0.00	4977 (14)	52421 (14)	233535 (14)
17	100	110	21.99	31.42	-670.59	0.00	4816 (14)	50727 (14)	225985 (14)
18	100	110	21.99	31.42	-647.99	0.00	4653 (14)	49017 (14)	218369 (14)
19	100	110	21.99	31.42	-625.23	0.00	4490 (14)	47295 (14)	210699 (14)
20	100	110	21.99	31.42	-602.34	0.00	4326 (14)	45564 (14)	202987 (14)
21	100	110	21.99	31.42	-579.37	0.00	4161 (14)	43826 (14)	195245 (14)
22	100	110	21.99	31.42	-556.34	0.00	3995 (14)	42084 (14)	187485 (14)
23	100	110	21.99	31.42	-533.30	0.00	3830 (14)	40341 (14)	179720 (14)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
24	100	110	21.99	31.42	-510.28	0.00	3664 (14)	38600 (14)	171962 (14)
25	100	110	21.99	31.42	-487.31	0.00	3500 (14)	36863 (14)	164223 (14)
26	100	110	21.99	31.42	-464.44	0.00	3335 (14)	35133 (14)	156516 (14)
27	100	110	21.99	31.42	-441.70	0.00	3172 (14)	33413 (14)	148853 (14)
28	100	110	21.99	31.42	-419.13	0.00	3010 (14)	31705 (14)	141245 (14)
29	100	110	21.99	31.42	-396.76	0.00	2849 (14)	30013 (14)	133707 (14)
30	100	110	21.99	31.42	-374.63	0.00	2690 (14)	28339 (14)	126248 (14)
31	100	110	21.99	31.42	-352.77	0.00	2533 (14)	26686 (14)	118883 (14)
32	100	110	21.99	31.42	-331.23	0.00	2379 (14)	25056 (14)	111623 (14)
33	100	110	21.99	31.42	-310.03	0.00	2226 (14)	23453 (14)	104480 (14)
34	100	110	21.99	31.42	-289.22	0.00	2077 (14)	21878 (14)	97468 (14)
35	100	110	21.99	31.42	-268.84	0.00	1931 (14)	20336 (14)	90597 (14)
36	100	110	21.99	31.42	-248.91	0.00	1787 (14)	18828 (14)	83880 (14)
37	100	110	21.99	31.42	-229.47	0.00	1648 (14)	17358 (14)	77330 (14)
38	100	110	21.99	31.42	-210.56	0.00	1512 (14)	15928 (14)	70959 (14)
39	100	110	21.99	31.42	-192.22	0.00	1380 (14)	14541 (14)	64779 (14)
40	100	110	21.99	31.42	-174.49	0.00	1253 (14)	13199 (14)	58803 (14)
41	100	110	21.99	31.42	-157.40	0.00	1130 (14)	11906 (14)	53042 (14)
42	100	110	21.99	31.42	-140.98	0.00	1012 (14)	10664 (14)	47509 (14)
43	100	110	21.99	31.42	-125.27	0.00	900 (14)	9476 (14)	42216 (14)
44	100	110	21.99	31.42	-110.32	0.00	792 (14)	8345 (14)	37176 (14)
45	100	110	21.99	31.42	-96.14	0.00	690 (14)	7273 (14)	32400 (14)
46	100	110	21.99	31.42	-82.80	0.00	595 (14)	6263 (14)	27902 (14)
47	100	110	21.99	31.42	-70.31	0.00	505 (14)	5318 (14)	23693 (14)
48	100	110	21.99	31.42	-58.71	0.00	422 (14)	4441 (14)	19786 (14)
49	100	110	21.99	31.42	-48.05	0.00	345 (14)	3635 (14)	16192 (14)
50	100	110	21.99	31.42	-38.35	0.00	275 (14)	2901 (14)	12925 (14)
51	100	110	21.99	31.42	-29.66	0.00	213 (14)	2244 (14)	9996 (14)
52	100	110	21.99	31.42	-22.01	0.00	158 (14)	1665 (14)	7417 (14)
53	100	110	21.99	31.42	-15.44	0.00	111 (14)	1168 (14)	5202 (14)
54	100	110	21.99	31.42	-9.98	0.00	72 (14)	755 (14)	3362 (14)
55	100	110	21.99	31.42	-5.67	0.00	41 (14)	429 (14)	1910 (14)
56	100	110	21.99	31.42	-2.54	0.00	18 (14)	192 (14)	857 (14)
57	100	110	21.99	31.42	-0.64	0.00	5 (14)	49 (14)	216 (14)
58	100	110	21.99	31.42	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	60	0.00	0.00	0.02	27.16	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	61	0.00	0.00	0.07	66.48	0.000000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
4	100	61	0.00	0.00	0.17	126.52	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	62	0.00	0.00	0.31	226.38	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	62	0.00	0.00	0.51	419.31	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	63	0.00	0.00	0.77	931.02	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	63	0.00	0.00	1.10	5797.06	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	64	0.00	0.00	1.49	2102.29	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	64	31.42	1850.00	1.96	1045.28	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	65	31.42	1850.00	2.50	756.38	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	65	31.42	1850.00	3.14	623.23	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	66	31.42	1850.00	3.86	547.73	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	66	31.42	1850.00	4.69	499.87	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	67	31.42	1850.00	5.61	467.39	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	67	31.42	1850.00	6.64	444.34	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	68	31.42	1850.00	7.79	427.51	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	68	31.42	1850.00	9.05	414.98	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	69	31.42	1850.00	10.44	405.56	0.000000	0.00	0.000 (10)
20	100	69	31.42	1850.00	11.96	398.46	0.000000	0.00	0.000 (10)
21	100	70	31.42	1850.00	13.61	393.13	0.000000	0.00	0.000 (10)
22	100	70	31.42	1850.00	15.40	389.20	0.000000	0.00	0.000 (10)
23	100	71	31.42	1850.00	17.33	386.37	0.000000	0.00	0.000 (10)
24	100	71	31.42	1850.00	19.42	384.45	0.000000	0.00	0.000 (10)
25	100	72	31.42	1850.00	21.66	383.28	0.000000	0.00	0.000 (10)
26	100	72	31.42	1850.00	24.07	382.72	0.000000	0.00	0.000 (10)
27	100	73	31.42	1850.00	26.64	382.69	0.000000	0.00	0.000 (10)
28	100	73	31.42	1850.00	29.38	383.11	0.000000	0.00	0.000 (10)
29	100	74	31.42	1850.00	32.30	383.92	0.000000	0.00	0.000 (10)
30	100	74	31.42	1850.00	35.41	385.06	0.000000	0.00	0.000 (10)
31	100	75	31.42	1850.00	38.70	386.49	0.000000	0.00	0.000 (10)
32	100	75	31.42	1850.00	42.18	388.18	0.000000	0.00	0.000 (10)
33	100	76	31.42	1850.00	45.87	390.11	0.000000	0.00	0.000 (10)
34	100	76	31.42	1850.00	49.76	392.23	0.000000	0.00	0.000 (10)
35	100	77	31.42	1850.00	53.86	394.55	0.000000	0.00	0.000 (10)
36	100	77	31.42	1850.00	58.17	397.03	0.000000	0.00	0.000 (10)
37	100	78	31.42	1850.00	62.71	399.66	0.000000	0.00	0.000 (10)
38	100	78	31.42	1850.00	67.47	402.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
39	100	79	31.42	1850.00	72.46	405.32	0.000000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	31.42	1850.00	77.69	408.34	0.000000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	31.42	1850.00	83.17	411.46	0.000000	0.00	0.000 (10)
42	100	80	31.42	1850.00	88.89	414.68	0.000000	0.00	0.000 (10)
43	100	81	31.42	1850.00	94.86	418.00	0.000000	0.00	0.000 (10)
44	100	81	31.42	1850.00	101.09	421.40	0.000000	0.00	0.000 (10)
45	100	82	31.42	1850.00	107.59	424.89	0.000000	0.00	0.000 (10)
46	100	82	31.42	1850.00	114.35	428.45	0.000000	0.00	0.000 (10)
47	100	83	31.42	1850.00	121.39	432.09	0.000000	0.00	0.000 (10)
48	100	83	31.42	1850.00	128.71	435.80	0.000000	0.00	0.000 (10)
49	100	84	31.42	1850.00	136.32	439.57	0.000000	0.00	0.000 (10)
50	100	84	31.42	1850.00	144.21	443.41	0.000000	0.00	0.000 (10)
51	100	85	31.42	1850.00	152.41	447.30	0.000000	0.00	0.000 (10)
52	100	85	31.42	1850.00	160.90	451.26	0.000000	0.00	0.000 (10)
53	100	86	31.42	1850.00	169.70	455.26	0.000000	0.00	0.000 (10)
54	100	86	31.42	1850.00	178.81	459.33	0.000000	0.00	0.000 (10)
55	100	87	31.42	1850.00	188.24	463.44	0.000000	0.00	0.000 (10)
56	100	87	31.42	1850.00	198.00	467.60	0.000000	0.00	0.000 (10)
57	100	88	31.42	1850.00	208.08	471.81	0.000000	0.00	0.000 (10)
58	100	88	31.42	1850.00	218.49	476.06	0.000000	0.00	0.000 (10)
59	100	89	31.42	1850.00	229.24	480.36	0.000000	0.00	0.000 (10)
60	100	89	31.42	1850.00	240.33	484.71	0.000000	0.00	0.000 (10)
61	100	90	31.42	1850.00	251.75	489.10	0.000000	0.00	0.000 (10)
62	100	90	31.42	1850.00	263.52	493.53	0.000000	0.00	0.000 (10)
63	100	91	31.42	1850.00	275.63	498.00	0.000000	0.00	0.000 (10)
64	100	91	31.42	1850.00	288.08	502.52	0.000000	0.00	0.000 (10)
65	100	92	31.42	1850.00	300.88	507.07	0.000000	0.00	0.000 (10)
66	100	92	31.42	1850.00	314.03	511.67	0.000000	0.00	0.000 (10)
67	100	93	31.42	1850.00	327.52	516.30	0.000000	0.00	0.000 (10)
68	100	93	31.42	1850.00	341.38	520.97	0.000000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
69	100	94	31.42	1850.00	355.60	525.68	0.000000	0.00	0.000 (10)
70	100	94	31.42	1850.00	370.18	530.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
71	100	95	31.42	1850.00	385.14	535.20	0.000000	0.00	0.000 (10)
72	100	95	31.42	1850.00	400.48	540.01	0.000000	0.00	0.000 (10)
73	100	96	31.42	1850.00	416.20	544.86	0.000000	0.00	0.000 (10)
74	100	96	31.42	1850.00	432.30	549.74	0.000000	0.00	0.000 (10)
75	100	97	31.42	1850.00	448.81	554.65	0.000000	0.00	0.000 (10)
76	100	97	31.42	1850.00	465.71	559.60	0.000000	0.00	0.000 (10)
77	100	98	31.42	1850.00	483.02	564.57	0.000000	0.00	0.000 (10)
78	100	98	31.42	1850.00	500.74	569.58	0.000000	0.00	0.000 (10)
79	100	99	31.42	1850.00	518.88	574.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
80	100	99	31.42	1850.00	537.44	579.69	0.000000	0.00	0.000 (10)
81	100	100	31.42	1850.00	556.43	584.79	0.000000	0.00	0.000 (10)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	---	---	0.000 (10)
3	100	110	31.42	1850.00	2.99	678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	110	31.42	1850.00	6.72	678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	110	31.42	1850.00	11.91	678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	110	31.42	1850.00	18.56	678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	110	31.42	1850.00	26.65	678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	110	37.70	1850.00	-496.77	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	110	37.70	1850.00	-484.26	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	110	37.70	1850.00	-471.52	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	110	37.70	1850.00	-458.57	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	110	31.42	1850.00	-445.43	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	110	31.42	1850.00	-432.13	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	110	31.42	1850.00	-418.69	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	110	31.42	1850.00	-405.12	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	110	31.42	1850.00	-391.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	110	31.42	1850.00	-377.69	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	110	31.42	1850.00	-363.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	110	31.42	1850.00	-350.02	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
20	100	110	31.42	1850.00	-336.14	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
21	100	110	31.42	1850.00	-322.27	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
22	100	110	31.42	1850.00	-308.41	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
23	100	110	31.42	1850.00	-294.61	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
24	100	110	31.42	1850.00	-280.86	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
25	100	110	31.42	1850.00	-267.20	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
26	100	110	31.42	1850.00	-253.64	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
27	100	110	31.42	1850.00	-240.21	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
28	100	110	31.42	1850.00	-226.93	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
29	100	110	31.42	1850.00	-213.81	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
30	100	110	31.42	1850.00	-200.88	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
31	100	110	31.42	1850.00	-188.16	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
32	100	110	31.42	1850.00	-175.68	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
33	100	110	31.42	1850.00	-163.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
34	100	110	31.42	1850.00	-151.47	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
35	100	110	31.42	1850.00	-140.91	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
36	100	110	31.42	1850.00	-130.60	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
37	100	110	31.42	1850.00	-120.53	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
38	100	110	31.42	1850.00	-110.71	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
39	100	110	31.42	1850.00	-101.17	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
40	100	110	31.42	1850.00	-91.93	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
41	100	110	31.42	1850.00	-83.00	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
42	100	110	31.42	1850.00	-74.41	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
43	100	110	31.42	1850.00	-66.18	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
44	100	110	31.42	1850.00	-58.33	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
45	100	110	31.42	1850.00	-50.88	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
46	100	110	31.42	1850.00	-43.85	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
47	100	110	31.42	1850.00	-37.27	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
48	100	110	31.42	1850.00	-31.15	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
49	100	110	31.42	1850.00	-25.51	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
50	100	110	31.42	1850.00	-20.38	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
51	100	110	31.42	1850.00	-15.77	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
52	100	110	31.42	1850.00	-11.71	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
53	100	110	31.42	1850.00	-8.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
54	100	110	31.42	1850.00	-5.32	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
55	100	110	31.42	1850.00	-3.02	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
56	100	110	31.42	1850.00	-1.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
57	100	110	31.42	1850.00	-0.34	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (10)
58	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	60	0.00	0.00	0.01	20.90	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	61	0.00	0.00	0.06	50.18	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	61	0.00	0.00	0.14	92.51	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	62	0.00	0.00	0.26	156.87	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	62	0.00	0.00	0.43	263.18	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	63	0.00	0.00	0.64	466.33	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	63	0.00	0.00	0.92	991.16	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	64	0.00	0.00	1.26	5149.59	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	64	0.00	0.00	1.67	2440.53	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	65	31.42	1850.00	2.15	1151.48	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	65	31.42	1850.00	2.71	817.44	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	66	31.42	1850.00	3.35	665.87	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	66	31.42	1850.00	4.09	580.51	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	67	31.42	1850.00	4.91	526.56	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	67	31.42	1850.00	5.84	489.96	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	68	31.42	1850.00	6.88	463.98	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	68	31.42	1850.00	8.02	444.94	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	69	31.42	1850.00	9.29	430.71	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	69	31.42	1850.00	10.67	419.94	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	70	31.42	1850.00	12.18	411.74	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	70	31.42	1850.00	13.83	405.51	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	71	31.42	1850.00	15.61	400.82	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	71	31.42	1850.00	17.54	397.36	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	72	31.42	1850.00	19.61	394.90	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	72	31.42	1850.00	21.84	393.26	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	73	31.42	1850.00	24.23	392.30	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	73	31.42	1850.00	26.79	391.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	74	31.42	1850.00	29.51	392.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	74	31.42	1850.00	32.41	392.56	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	75	31.42	1850.00	35.50	393.46	0.000000	0.00	0.000 (11)
32	100	75	31.42	1850.00	38.76	394.67	0.000000	0.00	0.000 (11)
33	100	76	31.42	1850.00	42.23	396.17	0.000000	0.00	0.000 (11)
34	100	76	31.42	1850.00	45.88	397.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
35	100	77	31.42	1850.00	49.75	399.90	0.000000	0.00	0.000 (11)
36	100	77	31.42	1850.00	53.81	402.07	0.000000	0.00	0.000 (11)
37	100	78	31.42	1850.00	58.10	404.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
38	100	78	31.42	1850.00	62.60	406.94	0.000000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
39	100	79	31.42	1850.00	67.33	409.61	0.000000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	31.42	1850.00	72.28	412.41	0.000000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	31.42	1850.00	77.47	415.34	0.000000	0.00	0.000 (11)
42	100	80	31.42	1850.00	82.91	418.38	0.000000	0.00	0.000 (11)
43	100	81	31.42	1850.00	88.58	421.54	0.000000	0.00	0.000 (11)
44	100	81	31.42	1850.00	94.51	424.79	0.000000	0.00	0.000 (11)
45	100	82	31.42	1850.00	100.70	428.13	0.000000	0.00	0.000 (11)
46	100	82	31.42	1850.00	107.15	431.57	0.000000	0.00	0.000 (11)
47	100	83	31.42	1850.00	113.86	435.08	0.000000	0.00	0.000 (11)
48	100	83	31.42	1850.00	120.85	438.68	0.000000	0.00	0.000 (11)
49	100	84	31.42	1850.00	128.12	442.34	0.000000	0.00	0.000 (11)
50	100	84	31.42	1850.00	135.67	446.08	0.000000	0.00	0.000 (11)
51	100	85	31.42	1850.00	143.51	449.88	0.000000	0.00	0.000 (11)
52	100	85	31.42	1850.00	151.65	453.75	0.000000	0.00	0.000 (11)
53	100	86	31.42	1850.00	160.08	457.68	0.000000	0.00	0.000 (11)
54	100	86	31.42	1850.00	168.82	461.66	0.000000	0.00	0.000 (11)
55	100	87	31.42	1850.00	177.87	465.70	0.000000	0.00	0.000 (11)
56	100	87	31.42	1850.00	187.23	469.79	0.000000	0.00	0.000 (11)
57	100	88	31.42	1850.00	196.92	473.94	0.000000	0.00	0.000 (11)
58	100	88	31.42	1850.00	206.93	478.13	0.000000	0.00	0.000 (11)
59	100	89	31.42	1850.00	217.27	482.37	0.000000	0.00	0.000 (11)
60	100	89	31.42	1850.00	227.94	486.67	0.000000	0.00	0.000 (11)
61	100	90	31.42	1850.00	238.95	491.00	0.000000	0.00	0.000 (11)
62	100	90	31.42	1850.00	250.28	495.38	0.000000	0.00	0.000 (11)
63	100	91	31.42	1850.00	261.96	499.81	0.000000	0.00	0.000 (11)
64	100	91	31.42	1850.00	273.97	504.28	0.000000	0.00	0.000 (11)
65	100	92	31.42	1850.00	286.33	508.79	0.000000	0.00	0.000 (11)
66	100	92	31.42	1850.00	299.03	513.35	0.000000	0.00	0.000 (11)
67	100	93	31.42	1850.00	312.08	517.94	0.000000	0.00	0.000 (11)
68	100	93	31.42	1850.00	325.50	522.57	0.000000	0.00	0.000 (11)
69	100	94	31.42	1850.00	339.27	527.24	0.000000	0.00	0.000 (11)
70	100	94	31.42	1850.00	353.41	531.95	0.000000	0.00	0.000 (11)
71	100	95	31.42	1850.00	367.93	536.69	0.000000	0.00	0.000 (11)
72	100	95	31.42	1850.00	382.83	541.47	0.000000	0.00	0.000 (11)
73	100	96	31.42	1850.00	398.11	546.29	0.000000	0.00	0.000 (11)
74	100	96	31.42	1850.00	413.79	551.13	0.000000	0.00	0.000 (11)
75	100	97	31.42	1850.00	429.85	556.02	0.000000	0.00	0.000 (11)
76	100	97	31.42	1850.00	446.32	560.93	0.000000	0.00	0.000 (11)
77	100	98	31.42	1850.00	463.20	565.88	0.000000	0.00	0.000 (11)
78	100	98	31.42	1850.00	480.49	570.86	0.000000	0.00	0.000 (11)
79	100	99	31.42	1850.00	498.20	575.87	0.000000	0.00	0.000 (11)
80	100	99	31.42	1850.00	516.33	580.91	0.000000	0.00	0.000 (11)
81	100	100	31.42	1850.00	534.88	585.98	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	110	0.00	0.00	0.75	0.00	---	---	0.000 (11)
3	100	110	31.42	1850.00	2.98	678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	110	31.42	1850.00	6.69	678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	110	31.42	1850.00	11.87	678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	110	31.42	1850.00	18.50	678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	110	31.42	1850.00	26.56	678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	110	37.70	1850.00	-497.53	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	110	37.70	1850.00	-485.33	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	110	37.70	1850.00	-472.89	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	110	37.70	1850.00	-460.23	-694.05	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	110	31.42	1850.00	-447.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	110	31.42	1850.00	-434.31	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
14	100	110	31.42	1850.00	-421.11	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	110	31.42	1850.00	-407.76	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	110	31.42	1850.00	-394.30	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	110	31.42	1850.00	-380.74	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	110	31.42	1850.00	-367.11	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	110	31.42	1850.00	-353.42	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	110	31.42	1850.00	-339.69	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	110	31.42	1850.00	-325.95	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	110	31.42	1850.00	-312.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	110	31.42	1850.00	-298.52	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	110	31.42	1850.00	-284.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	110	31.42	1850.00	-271.29	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	110	31.42	1850.00	-257.80	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	110	31.42	1850.00	-244.43	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	110	31.42	1850.00	-231.19	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	110	31.42	1850.00	-218.10	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	110	31.42	1850.00	-205.19	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	110	31.42	1850.00	-192.47	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
32	100	110	31.42	1850.00	-179.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
33	100	110	31.42	1850.00	-167.72	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
34	100	110	31.42	1850.00	-155.72	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
35	100	110	31.42	1850.00	-144.83	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
36	100	110	31.42	1850.00	-134.20	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
37	100	110	31.42	1850.00	-123.82	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
38	100	110	31.42	1850.00	-113.70	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
39	100	110	31.42	1850.00	-103.88	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
40	100	110	31.42	1850.00	-94.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
41	100	110	31.42	1850.00	-85.18	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
42	100	110	31.42	1850.00	-76.35	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
43	100	110	31.42	1850.00	-67.89	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
44	100	110	31.42	1850.00	-59.82	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
45	100	110	31.42	1850.00	-52.17	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
46	100	110	31.42	1850.00	-44.96	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
47	100	110	31.42	1850.00	-38.20	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
48	100	110	31.42	1850.00	-31.92	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
49	100	110	31.42	1850.00	-26.14	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
50	100	110	31.42	1850.00	-20.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
51	100	110	31.42	1850.00	-16.15	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
52	100	110	31.42	1850.00	-11.99	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
53	100	110	31.42	1850.00	-8.42	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
54	100	110	31.42	1850.00	-5.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
55	100	110	31.42	1850.00	-3.09	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
56	100	110	31.42	1850.00	-1.39	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
57	100	110	31.42	1850.00	-0.35	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
58	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	60	0.00	0.00	0.00	3.94	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	61	0.00	0.00	0.01	10.86	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	61	0.00	0.00	0.04	21.33	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	62	0.00	0.00	0.09	36.20	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	62	0.00	0.00	0.16	56.87	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	63	0.00	0.00	0.26	85.63	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	63	0.00	0.00	0.40	126.36	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
9	100	64	0.00	0.00	0.58	186.07	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	64	0.00	0.00	0.80	278.87	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	65	0.00	0.00	1.08	437.90	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	65	0.00	0.00	1.42	763.25	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	66	0.00	0.00	1.82	1763.68	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	66	0.00	0.00	2.28	97114.57	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	67	0.00	0.00	2.82	2150.11	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	67	31.42	1850.00	3.44	1208.39	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	68	31.42	1850.00	4.15	893.54	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	68	31.42	1850.00	4.94	737.72	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	69	31.42	1850.00	5.83	645.88	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	69	31.42	1850.00	6.82	586.11	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	70	31.42	1850.00	7.91	544.71	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	70	31.42	1850.00	9.12	514.79	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	71	31.42	1850.00	10.45	492.52	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	71	31.42	1850.00	11.89	475.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	72	31.42	1850.00	13.47	462.63	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	72	31.42	1850.00	15.17	452.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	73	31.42	1850.00	17.02	444.74	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	73	31.42	1850.00	19.01	438.69	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	74	31.42	1850.00	21.14	434.06	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	74	31.42	1850.00	23.44	430.58	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	75	31.42	1850.00	25.89	428.05	0.000000	0.00	0.000 (12)
32	100	75	31.42	1850.00	28.51	426.32	0.000000	0.00	0.000 (12)
33	100	76	31.42	1850.00	31.30	425.26	0.000000	0.00	0.000 (12)
34	100	76	31.42	1850.00	34.26	424.77	0.000000	0.00	0.000 (12)
35	100	77	31.42	1850.00	37.41	424.78	0.000000	0.00	0.000 (12)
36	100	77	31.42	1850.00	40.74	425.21	0.000000	0.00	0.000 (12)
37	100	78	31.42	1850.00	44.27	426.01	0.000000	0.00	0.000 (12)
38	100	78	31.42	1850.00	47.99	427.15	0.000000	0.00	0.000 (12)
39	100	79	31.42	1850.00	51.91	428.57	0.000000	0.00	0.000 (12)
40	100	79	31.42	1850.00	56.05	430.25	0.000000	0.00	0.000 (12)
41	100	80	31.42	1850.00	60.40	432.17	0.000000	0.00	0.000 (12)
42	100	80	31.42	1850.00	64.97	434.29	0.000000	0.00	0.000 (12)
43	100	81	31.42	1850.00	69.76	436.60	0.000000	0.00	0.000 (12)
44	100	81	31.42	1850.00	74.78	439.09	0.000000	0.00	0.000 (12)
45	100	82	31.42	1850.00	80.04	441.73	0.000000	0.00	0.000 (12)
46	100	82	31.42	1850.00	85.54	444.52	0.000000	0.00	0.000 (12)
47	100	83	31.42	1850.00	91.28	447.44	0.000000	0.00	0.000 (12)
48	100	83	31.42	1850.00	97.28	450.49	0.000000	0.00	0.000 (12)
49	100	84	31.42	1850.00	103.53	453.65	0.000000	0.00	0.000 (12)
50	100	84	31.42	1850.00	110.04	456.91	0.000000	0.00	0.000 (12)
51	100	85	31.42	1850.00	116.83	460.28	0.000000	0.00	0.000 (12)
52	100	85	31.42	1850.00	123.88	463.73	0.000000	0.00	0.000 (12)
53	100	86	31.42	1850.00	131.22	467.28	0.000000	0.00	0.000 (12)
54	100	86	31.42	1850.00	138.84	470.91	0.000000	0.00	0.000 (12)
55	100	87	31.42	1850.00	146.75	474.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
56	100	87	31.42	1850.00	154.95	478.40	0.000000	0.00	0.000 (12)
57	100	88	31.42	1850.00	163.45	482.25	0.000000	0.00	0.000 (12)
58	100	88	31.42	1850.00	172.26	486.17	0.000000	0.00	0.000 (12)
59	100	89	31.42	1850.00	181.38	490.15	0.000000	0.00	0.000 (12)
60	100	89	31.42	1850.00	190.81	494.19	0.000000	0.00	0.000 (12)
61	100	90	31.42	1850.00	200.57	498.29	0.000000	0.00	0.000 (12)
62	100	90	31.42	1850.00	210.65	502.45	0.000000	0.00	0.000 (12)
63	100	91	31.42	1850.00	221.07	506.67	0.000000	0.00	0.000 (12)
64	100	91	31.42	1850.00	231.83	510.93	0.000000	0.00	0.000 (12)
65	100	92	31.42	1850.00	242.92	515.25	0.000000	0.00	0.000 (12)
66	100	92	31.42	1850.00	254.37	519.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
67	100	93	31.42	1850.00	266.17	524.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
68	100	93	31.42	1850.00	278.33	528.48	0.000000	0.00	0.000 (12)
69	100	94	31.42	1850.00	290.85	532.99	0.000000	0.00	0.000 (12)
70	100	94	31.42	1850.00	303.75	537.54	0.000000	0.00	0.000 (12)
71	100	95	31.42	1850.00	317.02	542.13	0.000000	0.00	0.000 (12)
72	100	95	31.42	1850.00	330.67	546.76	0.000000	0.00	0.000 (12)
73	100	96	31.42	1850.00	344.71	551.43	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
74	100	96	31.42	1850.00	359.13	556.14	0.000000	0.00	0.000 (12)
75	100	97	31.42	1850.00	373.96	560.89	0.000000	0.00	0.000 (12)
76	100	97	31.42	1850.00	389.19	565.68	0.000000	0.00	0.000 (12)
77	100	98	31.42	1850.00	404.83	570.50	0.000000	0.00	0.000 (12)
78	100	98	31.42	1850.00	420.87	575.37	0.000000	0.00	0.000 (12)
79	100	99	31.42	1850.00	437.34	580.26	0.000000	0.00	0.000 (12)
80	100	99	31.42	1850.00	454.24	585.20	0.000000	0.00	0.000 (12)
81	100	100	31.42	1850.00	471.56	590.17	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	110	0.00	0.00	0.74	0.00	---	---	0.000 (12)
3	100	110	31.42	1850.00	2.95	678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	110	31.42	1850.00	6.63	678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	110	31.42	1850.00	11.75	678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	110	31.42	1850.00	18.30	678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	110	31.42	1850.00	26.28	678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	110	31.42	1850.00	-389.89	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	110	31.42	1850.00	-376.80	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	110	31.42	1850.00	-363.61	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	110	31.42	1850.00	-350.34	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	110	31.42	1850.00	-337.01	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	110	31.42	1850.00	-323.65	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	110	31.42	1850.00	-310.28	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	110	31.42	1850.00	-296.92	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	110	31.42	1850.00	-283.58	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	110	31.42	1850.00	-270.30	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	110	31.42	1850.00	-257.09	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	110	31.42	1850.00	-243.97	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	110	31.42	1850.00	-230.97	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	110	31.42	1850.00	-218.11	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	110	31.42	1850.00	-205.40	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
32	100	110	31.42	1850.00	-192.87	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
33	100	110	31.42	1850.00	-180.54	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
34	100	110	31.42	1850.00	-168.44	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
35	100	110	31.42	1850.00	-156.58	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
36	100	110	31.42	1850.00	-144.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
37	100	110	31.42	1850.00	-133.67	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
38	100	110	31.42	1850.00	-122.66	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
39	100	110	31.42	1850.00	-111.99	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
40	100	110	31.42	1850.00	-101.66	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
41	100	110	31.42	1850.00	-91.71	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
42	100	110	31.42	1850.00	-82.15	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
43	100	110	31.42	1850.00	-73.00	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
44	100	110	31.42	1850.00	-64.29	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
45	100	110	31.42	1850.00	-56.03	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
46	100	110	31.42	1850.00	-48.26	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
47	100	110	31.42	1850.00	-40.98	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
48	100	110	31.42	1850.00	-34.22	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
49	100	110	31.42	1850.00	-28.01	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
50	100	110	31.42	1850.00	-22.36	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
51	100	110	31.42	1850.00	-17.29	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
52	100	110	31.42	1850.00	-12.83	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
53	100	110	31.42	1850.00	-9.00	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
54	100	110	31.42	1850.00	-5.82	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
55	100	110	31.42	1850.00	-3.30	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
56	100	110	31.42	1850.00	-1.48	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
57	100	110	31.42	1850.00	-0.37	-678.42	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
58	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

13.3.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
Pferro	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	Pgf	Vcls
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Diritto inferiore	10	16.00	8.45	0.2043	1.0213	
2	Diritto superiore	10	20.00	2.22	0.0536	0.5364	
3	Diritto superiore	10	20.00	8.46	0.2045	2.0449	
4	Diritto inferiore	10	16.00	2.22	0.0536	0.2680	
5	Ripartitore	47	12.00	1.00	0.0087	0.4092	
6	Gancio	24	12.00	0.85	0.0074	0.1776	
Totale al metro						4.7038	6.33

Fondazione

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	Pgf	Vcls
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Diritto superiore	2	20.00	1.50	0.0363	0.0726	
2	Diritto superiore	7	20.00	7.53	0.1821	1.2745	
3	Diritto superiore	3	20.00	6.12	0.1479	0.4437	
4	Diritto inferiore	7	20.00	7.53	0.1821	1.2745	
5	Diritto inferiore	3	20.00	1.62	0.0391	0.1172	
6	Ripartitore	38	12.00	1.00	0.0087	0.3309	
7	Gancio	17	12.00	1.29	0.0112	0.1906	
Totale al metro						3.8667	7.15

13.4 CALCOLO DEL MURO H=2.15M

13.4.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
Calcestruzzo armato	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
Rck	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C28/35	C28/35	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n° numero ordine del punto
X ascissa del punto espressa in [m]
Y ordinata del punto espressa in [m]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	25.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	1.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C28/35	
Altezza paramento	2.15	[m]
Altezza paramento libero	2.15	[m]
Spessore in sommità	0.30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.47	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	4.57	[°]
<u>Fondazione</u>		
Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	1.14	[m]
Lunghezza totale	2.11	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.60	[m]
Spessore magrone	0.15	[m]

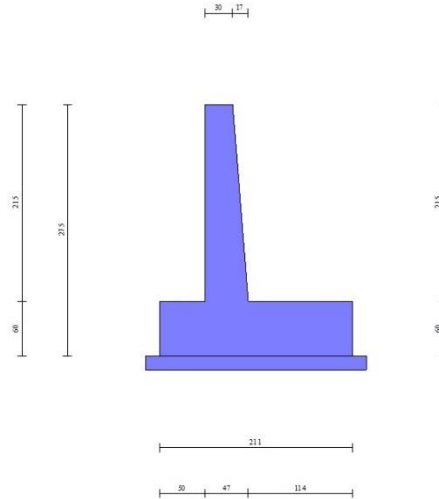


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c_a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	A	19.5000	19.5000	25.000	25.000	10	0	---	---
2	RILEVATO STRADALE	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')
Ks_{sta}, Ks_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Ks _{sta}	Ks _{sis}
1	2.75	0.000	RILEVATO STRADALE	---	---	---	---	---
2	10.00	0.000	A	---	---	---	---	---



Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.
Carichi orizzontali positivi verso sinistra.
Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M Momento espresso in [kNm]
X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i Intensità del carico per x=X_i espressa in [kN]
Q_f Intensità del carico per x=X_f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75$ - $\Psi_1=0.75$ - $\Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	F _x [kN]	F _y [kN]	M [kNm]	X _i [m]	X _f [m]	Q _i [kN]	Q _f [kN]
1	Distribuito					0.00	6.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CACOLO

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	43.139470
Longitudine	11.177480
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	200 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	2.060	1.020
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.210	0.104
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.560	2.480
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.287	0.264
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	B	1.185	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	9.456	4.728
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.183	7.092

RELAZIONE DI CACOLO

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Esercizio	0.470	5.866	2.933

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Vesic	
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)		Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Meyerhof	
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna	
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_c$)		Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione	
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra		

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD **non eseguite**. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

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

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

13.4.2 Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

I_c	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C_x, C_y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P_x, P_y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

I_c	A	V [kN]	I [°]	C_x [kN]	C_y [kN]	P_x [m]	P_y [m]
1	Spinta statica	46.41	0.00	46.41	0.00	1.31	-1.63
	Peso/Inerzia muro			0.00	51.41/0.00	0.11	-1.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	85.51/0.00	0.68	-1.04
2	Spinta statica	19.47	0.00	19.47	0.00	1.31	-1.83
	Incremento di spinta sismica		4.74	4.74	0.00	1.31	-1.83
	Peso/Inerzia muro			4.86	51.41/2.43	0.11	-1.94
	Peso/Inerzia terrapieno			4.74	50.08/2.37	0.70	-1.05
3	Spinta statica	19.47	0.00	19.47	0.00	1.31	-1.83
	Incremento di spinta sismica		2.93	2.93	0.00	1.31	-1.83
	Peso/Inerzia muro			4.86	51.41/-2.43	0.11	-1.94
	Peso/Inerzia terrapieno			4.74	50.08/-2.37	0.70	-1.05
10	Spinta statica	34.38	0.00	34.38	0.00	1.31	-1.63
	Peso/Inerzia muro			0.00	51.41/0.00	0.11	-1.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	76.32/0.00	0.68	-1.04
11	Spinta statica	30.65	0.00	30.65	0.00	1.31	-1.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	51.41/0.00	0.11	-1.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	69.76/0.00	0.69	-1.04
12	Spinta statica	19.47	0.00	19.47	0.00	1.31	-1.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	51.41/0.00	0.11	-1.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	50.08/0.00	0.70	-1.05

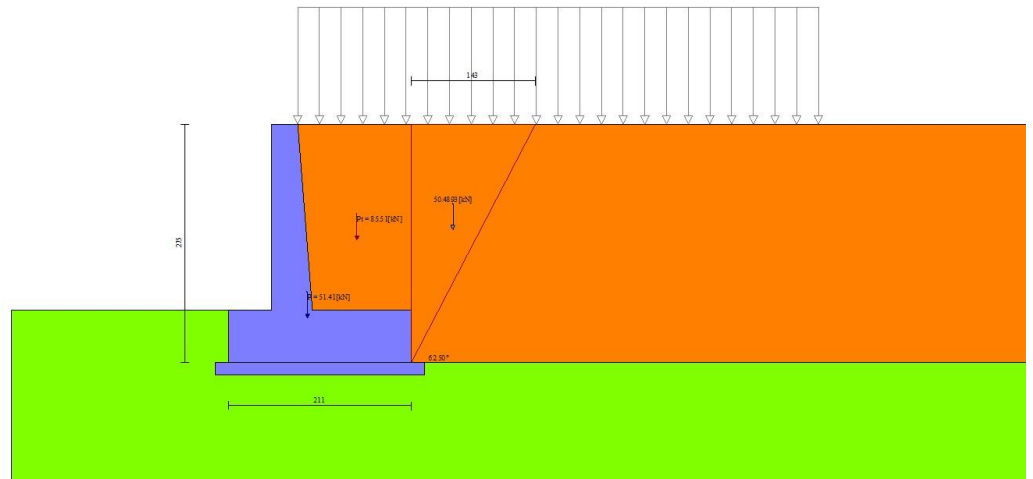


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

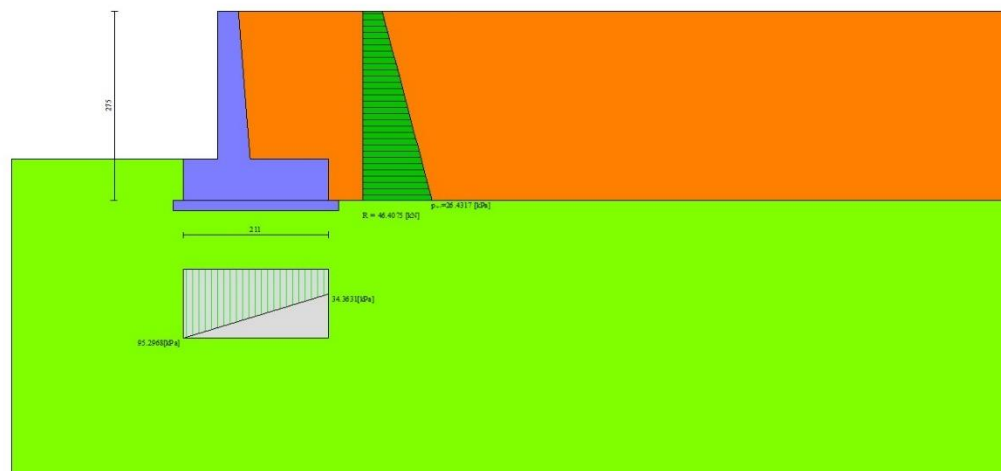


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

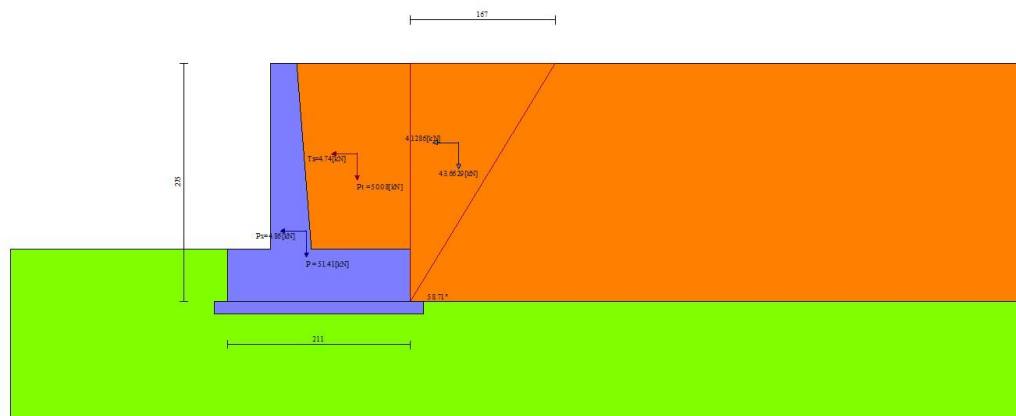


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

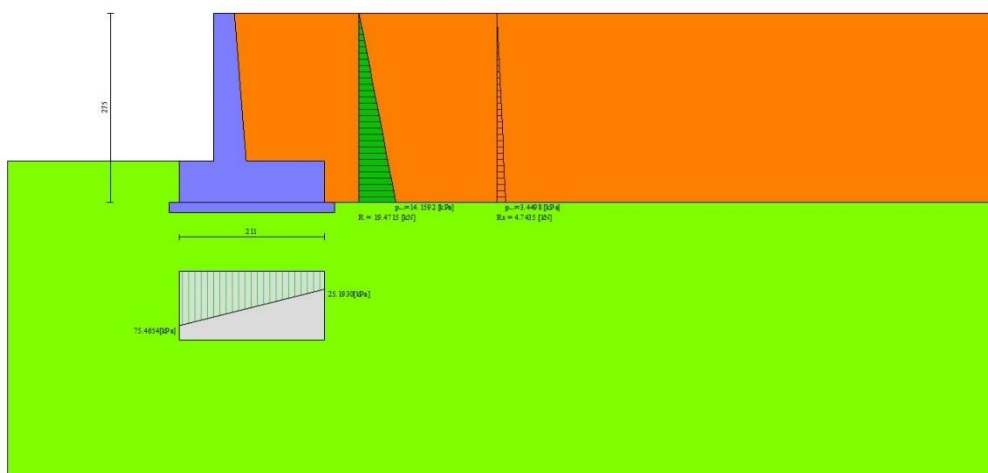


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	Mr	Ms	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	136.92	46.41	51.77	173.71	0.165

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
2 - STR (A1-M1-R3)	106.30	33.81	34.20	127.76	0.176
3 - STR (A1-M1-R3)	96.70	32.00	38.31	122.00	0.191
4 - GEO (A2-M2-R2)	131.67	46.40	52.49	166.05	0.194
5 - GEO (A2-M2-R2)	106.30	33.81	34.20	127.76	0.176
6 - GEO (A2-M2-R2)	96.70	32.00	38.31	122.00	0.191
7 - EQU (A1-M1-R3)	136.92	45.43	50.88	173.71	0.159
8 - EQU (A1-M1-R3)	108.69	41.20	42.58	130.65	0.246
9 - EQU (A1-M1-R3)	94.30	38.56	48.80	122.00	0.280
10 - SLEP	127.74	34.38	38.35	160.30	0.101
11 - SLEF	121.18	30.65	33.22	150.72	0.086
12 - SLEQ	101.50	19.47	17.85	122.00	0.030
13 - SLEQ	104.47	28.30	27.93	125.57	0.121
14 - SLEQ	98.52	27.16	30.47	122.00	0.127

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.376		2.355			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.466		3.240			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.409		3.339			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.698		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.298		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.324		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.414				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.068				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.500				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	63.85	0.00	0.00	--	--	63.85	46.41	1.376
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	49.57	0.00	0.00	--	--	49.57	33.81	1.466
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	45.09	0.00	0.00	--	--	45.09	32.00	1.409

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
----	---------------------

RELAZIONE DI CALCOLO

N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	136.92	322.45	230.32	2.355
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	106.30	344.42	287.01	3.240
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	96.70	322.88	269.06	3.339

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N$, viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721	0.381	1.114	1.000	1.000	--	--	--	--	0.720	0.994
	10.662	0.439	1.088	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.290	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
2	20.721	0.412	1.114	1.000	1.000	--	--	--	--	0.711	0.994
	10.662	0.467	1.088	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.318	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
3	20.721	0.392	1.114	1.000	1.000	--	--	--	--	0.700	0.994
	10.662	0.449	1.088	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.301	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.60	2.11	1.66	19.50	25.00	10
2	0.60	2.11	1.66	19.50	25.00	10
3	0.60	2.11	1.66	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	173.71	50.88	3.414
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	130.65	42.58	3.068
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	122.00	48.80	2.500

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	4.17	1.698
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 1.00	4.17	2.298
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 1.50	4.63	2.324

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X	sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y	sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro	(spigolo contro terra)
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	1.94	6.27	3.56 - 0.27	69.989	29.256	0	0.0	
2	5.17	6.27	0.27	61.330	29.256	0	0.0	
3	7.45	6.27	0.27	54.223	29.256	0	0.0	
4	9.22	6.27	0.27	48.211	29.256	0	0.0	
5	10.66	6.27	0.27	42.848	29.256	0	0.0	
6	11.87	6.27	0.27	37.921	29.256	0	0.0	
7	12.88	6.27	0.27	33.308	29.256	0	0.0	
8	13.74	6.27	0.27	28.929	29.256	0	0.0	
9	15.45	6.27	0.27	24.729	20.458	8	0.0	
10	15.97	6.27	0.27	20.668	20.458	8	0.0	
11	16.46	6.27	0.27	16.713	20.458	8	0.0	
12	16.85	6.27	0.27	12.838	20.458	8	0.0	
13	17.94	6.27	0.27	9.023	20.458	8	0.0	
14	20.53	0.41	0.27	5.248	20.458	8	0.0	
15	7.20	0.00	0.27	1.496	20.458	8	0.0	
16	6.24	0.00	0.27	-2.250	20.458	8	0.0	
17	5.23	0.00	0.27	-6.006	20.458	8	0.0	
18	5.03	0.00	0.27	-9.787	20.458	8	0.0	
19	4.73	0.00	0.27	-13.613	20.458	8	0.0	
20	4.33	0.00	0.27	-17.502	20.458	8	0.0	
21	3.81	0.00	0.27	-21.476	20.458	8	0.0	
22	3.18	0.00	0.27	-25.563	20.458	8	0.0	
23	2.44	0.00	0.27	-29.795	20.458	8	0.0	
24	1.55	0.00	0.27	-34.216	20.458	8	0.0	
25	0.50	0.00	-3.25 - 0.27	-37.177	20.458	8	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	1.94	0.00	3.56 - 0.27	69.989	35.000	0	0.0	
2	5.17	0.00	0.27	61.330	35.000	0	0.0	
3	7.45	0.00	0.27	54.223	35.000	0	0.0	
4	9.22	0.00	0.27	48.211	35.000	0	0.0	
5	10.66	0.00	0.27	42.848	35.000	0	0.0	

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
6	11.87	0.00	0.27	37.921	35.000	0	0.0	
7	12.88	0.00	0.27	33.308	35.000	0	0.0	
8	13.74	0.00	0.27	28.929	35.000	0	0.0	
9	15.45	0.00	0.27	24.729	25.000	10	0.0	
10	15.97	0.00	0.27	20.668	25.000	10	0.0	
11	16.46	0.00	0.27	16.713	25.000	10	0.0	
12	16.85	0.00	0.27	12.838	25.000	10	0.0	
13	17.94	0.00	0.27	9.023	25.000	10	0.0	
14	20.53	0.00	0.27	5.248	25.000	10	0.0	
15	7.20	0.00	0.27	1.496	25.000	10	0.0	
16	6.24	0.00	0.27	-2.250	25.000	10	0.0	
17	5.23	0.00	0.27	-6.006	25.000	10	0.0	
18	5.03	0.00	0.27	-9.787	25.000	10	0.0	
19	4.73	0.00	0.27	-13.613	25.000	10	0.0	
20	4.33	0.00	0.27	-17.502	25.000	10	0.0	
21	3.81	0.00	0.27	-21.476	25.000	10	0.0	
22	3.18	0.00	0.27	-25.563	25.000	10	0.0	
23	2.44	0.00	0.27	-29.795	25.000	10	0.0	
24	1.55	0.00	0.27	-34.216	25.000	10	0.0	
25	0.50	0.00	-3.25 - 0.27	-37.177	25.000	10	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.79	0.00	3.89 - 0.29	65.936	35.000	0	0.0	
2	4.90	0.00	0.29	58.866	35.000	0	0.0	
3	7.27	0.00	0.29	52.447	35.000	0	0.0	
4	9.16	0.00	0.29	46.875	35.000	0	0.0	
5	10.73	0.00	0.29	41.840	35.000	0	0.0	
6	12.05	0.00	0.29	37.177	35.000	0	0.0	
7	13.17	0.00	0.29	32.789	35.000	0	0.0	
8	14.12	0.00	0.29	28.609	35.000	0	0.0	
9	15.41	0.00	0.29	24.591	35.000	0	0.0	
10	16.56	0.00	0.29	20.698	25.000	10	0.0	
11	17.12	0.00	0.29	16.903	25.000	10	0.0	
12	17.56	0.00	0.29	13.184	25.000	10	0.0	
13	17.98	0.00	0.29	9.520	25.000	10	0.0	
14	21.05	0.00	0.29	5.896	25.000	10	0.0	
15	13.25	0.00	0.29	2.295	25.000	10	0.0	
16	6.40	0.00	0.29	-1.296	25.000	10	0.0	
17	5.51	0.00	0.29	-4.893	25.000	10	0.0	
18	5.16	0.00	0.29	-8.510	25.000	10	0.0	
19	4.86	0.00	0.29	-12.161	25.000	10	0.0	
20	4.45	0.00	0.29	-15.863	25.000	10	0.0	
21	3.92	0.00	0.29	-19.634	25.000	10	0.0	
22	3.27	0.00	0.29	-23.497	25.000	10	0.0	
23	2.51	0.00	0.29	-27.478	25.000	10	0.0	
24	1.60	0.00	0.29	-31.609	25.000	10	0.0	
25	0.53	0.00	-3.36 - 0.29	-34.768	25.000	10	0.0	

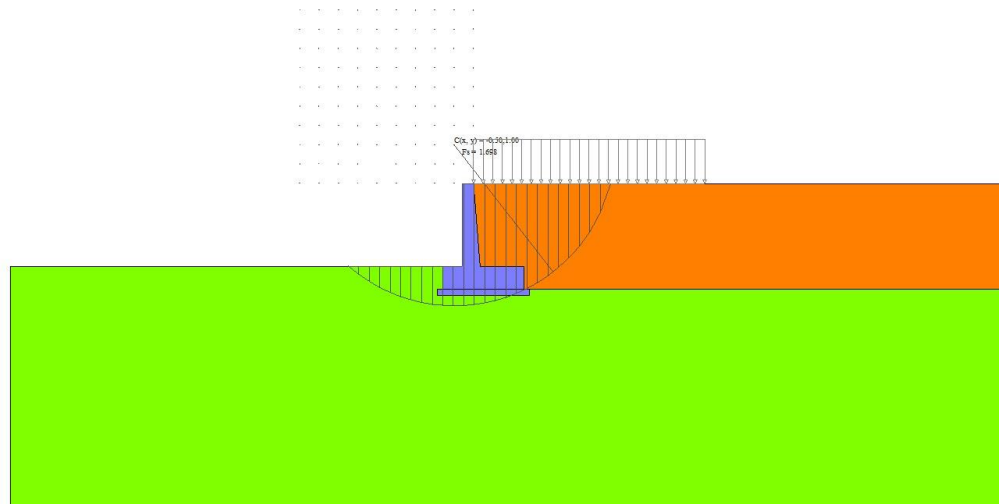


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.83	0.04
3	-0.20	1.48	1.74	0.17
4	-0.29	2.24	2.71	0.39
5	-0.39	3.03	3.76	0.72
6	-0.49	3.83	4.89	1.16
7	-0.59	4.65	6.09	1.71
8	-0.68	5.49	7.36	2.38
9	-0.78	6.35	8.70	3.19
10	-0.88	7.23	10.12	4.14
11	-0.98	8.12	11.61	5.23
12	-1.07	9.04	13.18	6.47
13	-1.17	9.97	14.82	7.88
14	-1.27	10.93	16.53	9.45
15	-1.37	11.90	18.32	11.20
16	-1.47	12.89	20.18	13.13
17	-1.56	13.90	22.12	15.25
18	-1.66	14.93	24.12	17.56
19	-1.76	15.97	26.20	20.08
20	-1.86	17.04	28.36	22.81
21	-1.95	18.12	30.59	25.76
22	-2.05	19.23	32.89	28.93
23	-2.15	20.35	35.27	32.34

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.10	0.01
3	-0.20	1.48	0.27	0.03
4	-0.29	2.24	0.52	0.07
5	-0.39	3.03	0.82	0.15
6	-0.49	3.83	1.20	0.26
7	-0.59	4.65	1.65	0.42
8	-0.68	5.49	2.16	0.62
9	-0.78	6.35	2.74	0.88
10	-0.88	7.23	3.40	1.21
11	-0.98	8.12	4.12	1.61
12	-1.07	9.04	4.90	2.08
13	-1.17	9.97	5.76	2.64
14	-1.27	10.93	6.69	3.29
15	-1.37	11.90	7.68	4.03
16	-1.47	12.89	8.75	4.88
17	-1.56	13.90	9.88	5.84
18	-1.66	14.93	11.08	6.92
19	-1.76	15.97	12.35	8.13
20	-1.86	17.04	13.69	9.47
21	-1.95	18.12	15.09	10.94
22	-2.05	19.23	16.57	12.56
23	-2.15	20.35	18.11	14.33

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.10	0.01
3	-0.20	1.48	0.26	0.03
4	-0.29	2.24	0.49	0.07
5	-0.39	3.03	0.78	0.14
6	-0.49	3.83	1.14	0.25
7	-0.59	4.65	1.55	0.40
8	-0.68	5.49	2.04	0.59
9	-0.78	6.35	2.58	0.84
10	-0.88	7.23	3.19	1.15
11	-0.98	8.12	3.86	1.52
12	-1.07	9.04	4.60	1.97
13	-1.17	9.97	5.40	2.49
14	-1.27	10.93	6.26	3.10
15	-1.37	11.90	7.18	3.80
16	-1.47	12.89	8.17	4.60
17	-1.56	13.90	9.23	5.50
18	-1.66	14.93	10.34	6.52
19	-1.76	15.97	11.52	7.64
20	-1.86	17.04	12.77	8.90
21	-1.95	18.12	14.08	10.28
22	-2.05	19.23	15.45	11.79
23	-2.15	20.35	16.88	13.45

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.62	0.03
3	-0.20	1.48	1.29	0.13
4	-0.29	2.24	2.01	0.30
5	-0.39	3.03	2.79	0.54
6	-0.49	3.83	3.62	0.87

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
7	-0.59	4.65	4.51	1.28
8	-0.68	5.49	5.45	1.79
9	-0.78	6.35	6.45	2.39
10	-0.88	7.23	7.50	3.10
11	-0.98	8.12	8.60	3.91
12	-1.07	9.04	9.76	4.84
13	-1.17	9.97	10.98	5.89
14	-1.27	10.93	12.25	7.07
15	-1.37	11.90	13.57	8.38
16	-1.47	12.89	14.95	9.82
17	-1.56	13.90	16.38	11.40
18	-1.66	14.93	17.87	13.13
19	-1.76	15.97	19.41	15.01
20	-1.86	17.04	21.01	17.05
21	-1.95	18.12	22.66	19.25
22	-2.05	19.23	24.36	21.62
23	-2.15	20.35	26.12	24.17

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.47	0.02
3	-0.20	1.48	0.99	0.10
4	-0.29	2.24	1.57	0.23
5	-0.39	3.03	2.20	0.43
6	-0.49	3.83	2.89	0.69
7	-0.59	4.65	3.63	1.02
8	-0.68	5.49	4.42	1.43
9	-0.78	6.35	5.27	1.93
10	-0.88	7.23	6.18	2.52
11	-0.98	8.12	7.14	3.20
12	-1.07	9.04	8.15	3.98
13	-1.17	9.97	9.22	4.86
14	-1.27	10.93	10.34	5.86
15	-1.37	11.90	11.52	6.97
16	-1.47	12.89	12.75	8.20
17	-1.56	13.90	14.03	9.56
18	-1.66	14.93	15.37	11.06
19	-1.76	15.97	16.77	12.69
20	-1.86	17.04	18.22	14.46
21	-1.95	18.12	19.72	16.38
22	-2.05	19.23	21.28	18.46
23	-2.15	20.35	22.89	20.69

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.03	0.00
3	-0.20	1.48	0.11	0.01
4	-0.29	2.24	0.25	0.04
5	-0.39	3.03	0.44	0.08
6	-0.49	3.83	0.68	0.15
7	-0.59	4.65	0.98	0.25
8	-0.68	5.49	1.34	0.38
9	-0.78	6.35	1.75	0.55
10	-0.88	7.23	2.21	0.77
11	-0.98	8.12	2.73	1.04
12	-1.07	9.04	3.30	1.37
13	-1.17	9.97	3.93	1.76
14	-1.27	10.93	4.61	2.22

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
15	-1.37	11.90	5.35	2.75
16	-1.47	12.89	6.14	3.36
17	-1.56	13.90	6.98	4.05
18	-1.66	14.93	7.88	4.83
19	-1.76	15.97	8.84	5.71
20	-1.86	17.04	9.85	6.69
21	-1.95	18.12	10.91	7.77
22	-2.05	19.23	12.03	8.96
23	-2.15	20.35	13.20	10.27

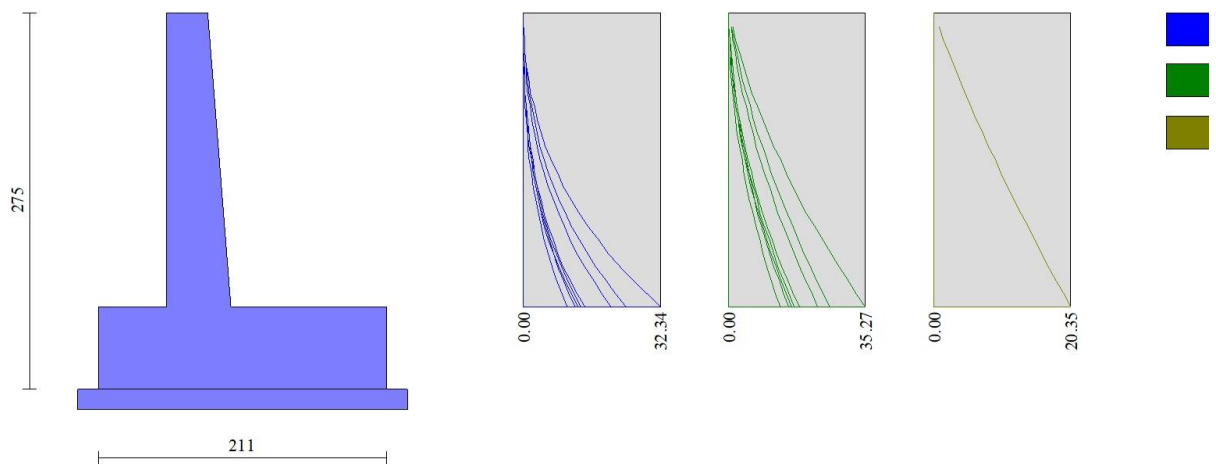


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	7.91	0.40
3	-0.60	0.00	15.54	1.57
4	-0.50	0.00	22.88	3.50
5	-0.40	0.00	29.93	6.14
6	-0.30	0.00	36.69	9.47
7	0.17	0.00	-52.50	-33.48
8	0.27	0.00	-49.55	-28.64
9	0.36	0.00	-46.35	-24.08
10	0.46	0.00	-42.89	-19.84
11	0.55	0.00	-39.16	-15.94
12	0.65	0.00	-35.18	-12.40
13	0.74	0.00	-30.94	-9.26
14	0.84	0.00	-26.43	-6.53
15	0.93	0.00	-21.66	-4.25
16	1.03	0.00	-16.64	-2.43
17	1.12	0.00	-11.35	-1.10
18	1.22	0.00	-5.81	-0.28
19	1.31	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	5.96	0.30
3	-0.60	0.00	11.67	1.18
4	-0.50	0.00	17.16	2.63
5	-0.40	0.00	22.40	4.61
6	-0.30	0.00	27.40	7.10
7	0.17	0.00	-19.15	-13.86
8	0.27	0.00	-18.74	-12.05
9	0.36	0.00	-18.11	-10.30
10	0.46	0.00	-17.26	-8.62
11	0.55	0.00	-16.20	-7.03
12	0.65	0.00	-14.93	-5.55
13	0.74	0.00	-13.44	-4.20
14	0.84	0.00	-11.74	-3.00
15	0.93	0.00	-9.82	-1.97
16	1.03	0.00	-7.69	-1.14
17	1.12	0.00	-5.34	-0.52
18	1.22	0.00	-2.78	-0.13
19	1.31	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	5.47	0.28
3	-0.60	0.00	10.70	1.09
4	-0.50	0.00	15.70	2.41
5	-0.40	0.00	20.47	4.22
6	-0.30	0.00	25.00	6.49
7	0.17	0.00	-24.15	-16.66
8	0.27	0.00	-23.30	-14.41
9	0.36	0.00	-22.24	-12.24
10	0.46	0.00	-20.97	-10.19
11	0.55	0.00	-19.49	-8.26
12	0.65	0.00	-17.79	-6.49
13	0.74	0.00	-15.89	-4.89
14	0.84	0.00	-13.77	-3.48
15	0.93	0.00	-11.44	-2.28
16	1.03	0.00	-8.90	-1.31
17	1.12	0.00	-6.14	-0.60
18	1.22	0.00	-3.18	-0.15
19	1.31	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.23	0.31
3	-0.60	0.00	12.30	1.24
4	-0.50	0.00	18.21	2.77
5	-0.40	0.00	23.95	4.88
6	-0.30	0.00	29.53	7.55
7	0.17	0.00	-26.32	-17.04
8	0.27	0.00	-24.94	-14.60
9	0.36	0.00	-23.42	-12.30
10	0.46	0.00	-21.75	-10.16
11	0.55	0.00	-19.93	-8.17
12	0.65	0.00	-17.96	-6.37
13	0.74	0.00	-15.84	-4.77
14	0.84	0.00	-13.57	-3.37

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
15	0.93	0.00	-11.15	-2.19
16	1.03	0.00	-8.59	-1.26
17	1.12	0.00	-5.87	-0.57
18	1.22	0.00	-3.01	-0.14
19	1.31	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	5.61	0.28
3	-0.60	0.00	11.08	1.12
4	-0.50	0.00	16.42	2.49
5	-0.40	0.00	21.63	4.40
6	-0.30	0.00	26.70	6.81
7	0.17	0.00	-22.41	-14.42
8	0.27	0.00	-21.21	-12.35
9	0.36	0.00	-19.88	-10.40
10	0.46	0.00	-18.43	-8.57
11	0.55	0.00	-16.87	-6.90
12	0.65	0.00	-15.18	-5.37
13	0.74	0.00	-13.37	-4.02
14	0.84	0.00	-11.44	-2.84
15	0.93	0.00	-9.40	-1.85
16	1.03	0.00	-7.23	-1.06
17	1.12	0.00	-4.94	-0.48
18	1.22	0.00	-2.53	-0.12
19	1.31	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	3.72	0.19
3	-0.60	0.00	7.41	0.74
4	-0.50	0.00	11.06	1.67
5	-0.40	0.00	14.66	2.95
6	-0.30	0.00	18.23	4.60
7	0.17	0.00	-10.70	-6.58
8	0.27	0.00	-10.00	-5.59
9	0.36	0.00	-9.26	-4.68
10	0.46	0.00	-8.49	-3.83
11	0.55	0.00	-7.69	-3.06
12	0.65	0.00	-6.85	-2.37
13	0.74	0.00	-5.98	-1.76
14	0.84	0.00	-5.07	-1.24
15	0.93	0.00	-4.12	-0.80
16	1.03	0.00	-3.15	-0.46
17	1.12	0.00	-2.13	-0.20
18	1.22	0.00	-1.08	-0.05
19	1.31	0.00	0.00	0.00

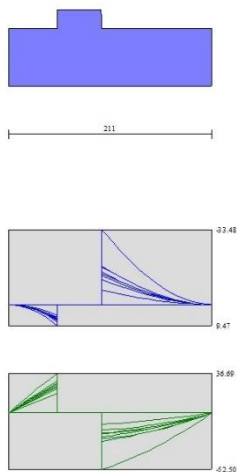


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.04	0.73	207.51	3651.62	5014.858
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.17	1.48	278.02	2406.28	1631.318
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.39	2.24	307.69	1747.76	780.012
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.72	3.03	295.81	1241.58	410.434
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	1.16	3.83	283.13	937.30	244.846
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	1.71	4.65	276.03	751.19	161.549
8	-0.68	100	35	11.31	20.11	2.38	5.49	272.83	628.12	114.401
9	-0.78	100	36	11.31	20.11	3.19	6.35	271.69	540.42	85.109
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	4.14	7.23	272.78	476.44	65.918
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	5.23	8.12	275.33	427.73	52.647
12	-1.07	100	39	11.31	20.11	6.47	9.04	278.87	389.39	43.074
13	-1.17	100	39	11.31	20.11	7.88	9.97	282.27	357.33	35.825

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
14	-1.27	100	40	11.31	20.11	9.45	10.93	286.20	330.89	30.281
15	-1.37	100	41	11.31	20.11	11.20	11.90	290.20	308.35	25.914
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	13.13	12.89	294.53	289.18	22.436
17	-1.56	100	43	22.62	20.11	15.25	13.90	298.69	272.28	19.591
18	-1.66	100	43	22.62	20.11	17.56	14.93	303.52	257.97	17.283
19	-1.76	100	44	22.62	20.11	20.08	15.97	308.51	245.40	15.364
20	-1.86	100	45	11.31	20.11	22.81	17.04	313.96	234.51	13.764
21	-1.95	100	46	11.31	20.11	25.76	18.12	319.17	224.55	12.391
22	-2.05	100	46	11.31	20.11	28.93	19.23	324.48	215.61	11.215
23	-2.15	100	47	11.31	20.11	32.34	20.35	329.87	207.54	10.200

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.01	0.73	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.03	1.48	98.84	5199.67	3525.072
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.07	2.24	156.47	4780.18	2133.363
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.15	3.03	211.83	4314.66	1426.316
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.26	3.83	260.99	3838.43	1002.691
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	0.42	4.65	303.22	3394.04	729.909
8	-0.68	100	35	11.31	20.11	0.62	5.49	339.57	3003.64	547.060
9	-0.78	100	36	11.31	20.11	0.88	6.35	372.00	2675.30	421.321
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	1.21	7.23	401.80	2402.33	332.372
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	1.61	8.12	418.14	2116.19	260.468
12	-1.07	100	39	11.31	20.11	2.08	9.04	420.12	1826.72	202.070
13	-1.17	100	39	11.31	20.11	2.64	9.97	412.75	1561.29	156.532
14	-1.27	100	40	11.31	20.11	3.29	10.93	405.47	1348.54	123.411
15	-1.37	100	41	11.31	20.11	4.03	11.90	398.50	1176.07	98.839
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	4.88	12.89	393.85	1039.71	80.664
17	-1.56	100	43	22.62	20.11	5.84	13.90	392.32	932.95	67.126
18	-1.66	100	43	22.62	20.11	6.92	14.93	389.93	840.54	56.312
19	-1.76	100	44	22.62	20.11	8.13	15.97	387.56	761.53	47.676
20	-1.86	100	45	11.31	20.11	9.47	17.04	386.41	695.58	40.825
21	-1.95	100	46	11.31	20.11	10.94	18.12	386.67	640.55	35.346
22	-2.05	100	46	11.31	20.11	12.56	19.23	387.94	593.83	30.888
23	-2.15	100	47	11.31	20.11	14.33	20.35	389.22	552.60	27.159

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.01	0.73	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.03	1.48	96.86	5219.19	3538.303
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.07	2.24	152.86	4817.37	2149.961
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.14	3.03	207.24	4377.84	1447.203
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.25	3.83	255.89	3919.69	1023.918
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	0.40	4.65	298.16	3487.91	750.096
8	-0.68	100	35	11.31	20.11	0.59	5.49	334.87	3104.44	565.420
9	-0.78	100	36	11.31	20.11	0.84	6.35	367.73	2778.28	437.538
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	1.15	7.23	397.95	2504.68	346.533
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	1.52	8.12	418.34	2232.66	274.804
12	-1.07	100	39	11.31	20.11	1.97	9.04	426.83	1960.07	216.820
13	-1.17	100	39	11.31	20.11	2.49	9.97	423.40	1693.68	169.805
14	-1.27	100	40	11.31	20.11	3.10	10.93	417.91	1471.59	134.672
15	-1.37	100	41	11.31	20.11	3.80	11.90	409.55	1281.07	107.662
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	4.60	12.89	404.99	1134.20	87.995
17	-1.56	100	43	22.62	20.11	5.50	13.90	403.69	1019.29	73.338
18	-1.66	100	43	22.62	20.11	6.52	14.93	400.14	916.52	61.403

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
19	-1.76	100	44	22.62	20.11	7.64	15.97	397.88	831.32	52.045
20	-1.86	100	45	11.31	20.11	8.90	17.04	395.26	757.05	44.432
21	-1.95	100	46	11.31	20.11	10.28	18.12	395.41	697.34	38.480
22	-2.05	100	46	11.31	20.11	11.79	19.23	396.09	645.84	33.593
23	-2.15	100	47	11.31	20.11	13.45	20.35	397.66	601.69	29.572

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.40	0.00	392.11	0.00	984.895
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.57	0.00	392.11	0.00	249.234
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	3.50	0.00	392.11	0.00	112.142
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	6.14	0.00	392.11	0.00	63.870
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	9.47	0.00	392.11	0.00	41.396
7	0.17	100	60	20.11	20.11	-33.48	0.00	-392.11	0.00	11.710
8	0.27	100	60	20.11	20.11	-28.64	0.00	-392.11	0.00	13.693
9	0.36	100	60	20.11	20.11	-24.08	0.00	-392.11	0.00	16.285
10	0.46	100	60	20.11	20.11	-19.84	0.00	-392.11	0.00	19.767
11	0.55	100	60	20.11	20.11	-15.94	0.00	-392.11	0.00	24.603
12	0.65	100	60	20.11	20.11	-12.40	0.00	-392.11	0.00	31.611
13	0.74	100	60	20.11	20.11	-9.26	0.00	-392.11	0.00	42.337
14	0.84	100	60	20.11	20.11	-6.53	0.00	-392.11	0.00	60.003
15	0.93	100	60	20.11	20.11	-4.25	0.00	-392.11	0.00	92.299
16	1.03	100	60	20.11	20.11	-2.43	0.00	-392.11	0.00	161.579
17	1.12	100	60	20.11	20.11	-1.10	0.00	-392.11	0.00	358.077
18	1.22	100	60	20.11	20.11	-0.28	0.00	-392.11	0.00	1411.057
19	1.31	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.30	0.00	392.11	0.00	1307.869
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.18	0.00	392.11	0.00	331.352
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	2.63	0.00	392.11	0.00	149.269
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	4.61	0.00	392.11	0.00	85.121
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	7.10	0.00	392.11	0.00	55.239
7	0.17	100	60	20.11	20.11	-13.86	0.00	-392.11	0.00	28.301
8	0.27	100	60	20.11	20.11	-12.05	0.00	-392.11	0.00	32.531
9	0.36	100	60	20.11	20.11	-10.30	0.00	-392.11	0.00	38.062
10	0.46	100	60	20.11	20.11	-8.62	0.00	-392.11	0.00	45.489
11	0.55	100	60	20.11	20.11	-7.03	0.00	-392.11	0.00	55.788
12	0.65	100	60	20.11	20.11	-5.55	0.00	-392.11	0.00	70.677
13	0.74	100	60	20.11	20.11	-4.20	0.00	-392.11	0.00	93.394
14	0.84	100	60	20.11	20.11	-3.00	0.00	-392.11	0.00	130.676
15	0.93	100	60	20.11	20.11	-1.97	0.00	-392.11	0.00	198.555
16	1.03	100	60	20.11	20.11	-1.14	0.00	-392.11	0.00	343.520
17	1.12	100	60	20.11	20.11	-0.52	0.00	-392.11	0.00	752.732
18	1.22	100	60	20.11	20.11	-0.13	0.00	-392.11	0.00	2934.291
19	1.31	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.28	0.00	392.11	0.00	1423.771
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.09	0.00	392.11	0.00	361.072
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	2.41	0.00	392.11	0.00	162.823
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	4.22	0.00	392.11	0.00	92.947
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	6.49	0.00	392.11	0.00	60.382
7	0.17	100	60	20.11	20.11	-16.66	0.00	-392.11	0.00	23.532
8	0.27	100	60	20.11	20.11	-14.41	0.00	-392.11	0.00	27.216
9	0.36	100	60	20.11	20.11	-12.24	0.00	-392.11	0.00	32.029
10	0.46	100	60	20.11	20.11	-10.19	0.00	-392.11	0.00	38.487
11	0.55	100	60	20.11	20.11	-8.26	0.00	-392.11	0.00	47.445
12	0.65	100	60	20.11	20.11	-6.49	0.00	-392.11	0.00	60.401
13	0.74	100	60	20.11	20.11	-4.89	0.00	-392.11	0.00	80.182
14	0.84	100	60	20.11	20.11	-3.48	0.00	-392.11	0.00	112.680
15	0.93	100	60	20.11	20.11	-2.28	0.00	-392.11	0.00	171.919
16	1.03	100	60	20.11	20.11	-1.31	0.00	-392.11	0.00	298.607
17	1.12	100	60	20.11	20.11	-0.60	0.00	-392.11	0.00	656.767
18	1.22	100	60	20.11	20.11	-0.15	0.00	-392.11	0.00	2569.329
19	1.31	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

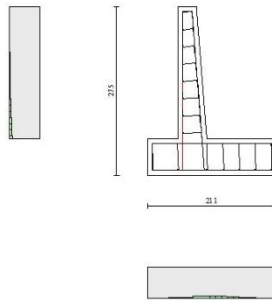


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.28	0.83	223.162
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.97	1.74	108.335
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.63	2.71	70.251
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.26	3.76	51.334
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.86	4.89	40.060
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.43	6.09	32.599
8	-0.68	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.97	7.36	27.312
9	-0.78	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.50	8.70	23.380
10	-0.88	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.99	10.12	20.350
11	-0.98	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.47	11.61	17.948
12	-1.07	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.92	13.18	16.002
13	-1.17	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.35	14.82	14.395
14	-1.27	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.76	16.53	13.049
15	-1.37	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.15	18.32	11.907
16	-1.47	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.52	20.18	10.927
17	-1.56	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.75	22.12	11.157
18	-1.66	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.32	24.12	10.335
19	-1.76	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.88	26.20	9.612
20	-1.86	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.85	28.36	8.105
21	-1.95	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.14	30.59	7.589
22	-2.05	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.41	32.89	7.127
23	-2.15	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.67	35.27	6.711

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.28	0.10	1805.074
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.97	0.27	684.413
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.63	0.52	369.933
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.26	0.82	234.554
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.86	1.20	163.094
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.43	1.65	120.516
8	-0.68	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.97	2.16	93.011
9	-0.78	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.50	2.74	74.169
10	-0.88	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.99	3.40	60.670
11	-0.98	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.47	4.12	50.653
12	-1.07	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.92	4.90	43.005
13	-1.17	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.35	5.76	37.027
14	-1.27	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.76	6.69	32.259
15	-1.37	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.15	7.68	28.393
16	-1.47	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.52	8.75	25.212
17	-1.56	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.75	9.88	24.977
18	-1.66	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.32	11.08	22.503
19	-1.76	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.88	12.35	20.396
20	-1.86	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.85	13.69	16.792
21	-1.95	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.14	15.09	15.379
22	-2.05	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.41	16.57	14.147
23	-2.15	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.67	18.11	13.066

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.28	0.10	1851.023
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.97	0.26	710.790
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.63	0.49	387.162

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.26	0.78	246.763
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.86	1.14	172.230
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.43	1.55	127.627
8	-0.68	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.97	2.04	98.715
9	-0.78	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.50	2.58	78.855
10	-0.88	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.99	3.19	64.597
11	-0.98	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.47	3.86	53.996
12	-1.07	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.92	4.60	45.890
13	-1.17	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.35	5.40	39.545
14	-1.27	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.76	6.26	34.479
15	-1.37	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.15	7.18	30.367
16	-1.47	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.52	8.17	26.981
17	-1.56	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.75	9.23	26.743
18	-1.66	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.32	10.34	24.105
19	-1.76	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.88	11.52	21.857
20	-1.86	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.85	12.77	18.002
21	-1.95	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.14	14.08	16.492
22	-2.05	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.41	15.45	15.176
23	-2.15	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.67	16.88	14.020

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.91	36.569
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-15.54	18.624
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-22.88	12.651
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.93	9.671
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-36.69	7.889
7	0.17	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-52.50	5.513
8	0.27	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-49.55	5.840
9	0.36	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-46.35	6.244
10	0.46	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-42.89	6.748
11	0.55	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-39.16	7.390
12	0.65	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.18	8.227
13	0.74	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-30.94	9.356
14	0.84	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-26.43	10.950
15	0.93	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-21.66	13.359
16	1.03	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-16.64	17.394
17	1.12	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-11.35	25.492
18	1.22	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-5.81	49.841
19	1.31	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-5.96	48.589
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-11.67	24.790
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-17.16	16.870
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-22.40	12.922
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-27.40	10.562
7	0.17	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-19.15	15.112
8	0.27	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-18.74	15.446
9	0.36	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-18.11	15.983
10	0.46	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-17.26	16.765
11	0.55	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-16.20	17.860
12	0.65	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-14.93	19.384
13	0.74	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-13.44	21.530

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
14	0.84	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-11.74	24.654
15	0.93	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-9.82	29.470
16	1.03	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.69	37.646
17	1.12	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-5.34	54.197
18	1.22	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-2.78	104.202
19	1.31	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-5.47	52.920
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-10.70	27.041
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-15.70	18.431
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-20.47	14.141
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-25.00	11.578
7	0.17	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-24.15	11.985
8	0.27	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-23.30	12.421
9	0.36	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-22.24	13.012
10	0.46	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-20.97	13.800
11	0.55	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-19.49	14.850
12	0.65	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-17.79	16.265
13	0.74	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-15.89	18.216
14	0.84	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-13.77	21.019
15	0.93	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-11.44	25.301
16	1.03	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-8.90	32.529
17	1.12	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-6.14	47.111
18	1.22	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-3.18	91.082
19	1.31	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

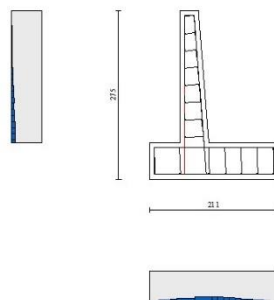


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n° indice sezione
Y ordinata sezione, espressa in [m]

B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.03	0.73	4	16	46
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.13	1.48	12	15	124
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.30	2.24	27	174	235
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.54	3.03	47	483	371
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.87	3.83	72	937	532
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	1.28	4.65	101	1532	719
8	-0.68	100	35	11.31	20.11	1.79	5.49	135	2264	931
9	-0.78	100	36	11.31	20.11	2.39	6.35	172	3132	1169
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	3.10	7.23	214	4134	1434
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	3.91	8.12	258	5268	1725
12	-1.07	100	39	11.31	20.11	4.84	9.04	306	6533	2044
13	-1.17	100	39	11.31	20.11	5.89	9.97	357	7927	2389
14	-1.27	100	40	11.31	20.11	7.07	10.93	412	9451	2761
15	-1.37	100	41	11.31	20.11	8.38	11.90	469	11103	3160
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	9.82	12.89	528	12881	3585
17	-1.56	100	43	22.62	20.11	11.40	13.90	558	14855	3638
18	-1.66	100	43	22.62	20.11	13.13	14.93	620	16889	4069
19	-1.76	100	44	22.62	20.11	15.01	15.97	683	19047	4525
20	-1.86	100	45	11.31	20.11	17.05	17.04	792	21250	5547
21	-1.95	100	46	11.31	20.11	19.25	18.12	864	23653	6102
22	-2.05	100	46	11.31	20.11	21.62	19.23	938	26179	6681
23	-2.15	100	47	11.31	20.11	24.17	20.35	1014	28828	7286

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.31	0.00	8	326	56
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.24	0.00	31	1294	224
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	2.77	0.00	69	2886	499
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	4.88	0.00	121	5085	880
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	7.55	0.00	188	7873	1362
7	0.17	100	60	20.11	20.11	-17.04	0.00	424	3072	17758

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	offi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
8	0.27	100	60	20.11	20.11	-14.60	0.00	363	2633	15219
9	0.36	100	60	20.11	20.11	-12.30	0.00	306	2218	12823
10	0.46	100	60	20.11	20.11	-10.16	0.00	253	1831	10585
11	0.55	100	60	20.11	20.11	-8.17	0.00	203	1474	8521
12	0.65	100	60	20.11	20.11	-6.37	0.00	159	1149	6644
13	0.74	100	60	20.11	20.11	-4.77	0.00	119	860	4970
14	0.84	100	60	20.11	20.11	-3.37	0.00	84	608	3513
15	0.93	100	60	20.11	20.11	-2.19	0.00	55	396	2287
16	1.03	100	60	20.11	20.11	-1.26	0.00	31	226	1309
17	1.12	100	60	20.11	20.11	-0.57	0.00	14	102	591
18	1.22	100	60	20.11	20.11	-0.14	0.00	4	26	150
19	1.31	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	offi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.02	0.73	4	20	43
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.10	1.48	10	13	109
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.23	2.24	21	66	202
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.43	3.03	36	262	321
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.69	3.83	56	580	462
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	1.02	4.65	80	1019	624
8	-0.68	100	35	11.31	20.11	1.43	5.49	108	1576	807
9	-0.78	100	36	11.31	20.11	1.93	6.35	139	2251	1013
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	2.52	7.23	174	3044	1242
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	3.20	8.12	211	3954	1494
12	-1.07	100	39	11.31	20.11	3.98	9.04	252	4981	1769
13	-1.17	100	39	11.31	20.11	4.86	9.97	295	6126	2069
14	-1.27	100	40	11.31	20.11	5.86	10.93	342	7387	2393
15	-1.37	100	41	11.31	20.11	6.97	11.90	391	8765	2741
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	8.20	12.89	442	10260	3113
17	-1.56	100	43	22.62	20.11	9.56	13.90	469	11924	3167
18	-1.66	100	43	22.62	20.11	11.06	14.93	522	13656	3547
19	-1.76	100	44	22.62	20.11	12.69	15.97	578	15503	3949
20	-1.86	100	45	11.31	20.11	14.46	17.04	673	17407	4842
21	-1.95	100	46	11.31	20.11	16.38	18.12	737	19485	5334
22	-2.05	100	46	11.31	20.11	18.46	19.23	803	21680	5849
23	-2.15	100	47	11.31	20.11	20.69	20.35	870	23991	6388

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.28	0.00	7	293	51
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.12	0.00	28	1164	201
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	2.49	0.00	62	2599	450
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	4.40	0.00	109	4583	793
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	6.81	0.00	170	7103	1229
7	0.17	100	60	20.11	20.11	-14.42	0.00	359	2601	15032
8	0.27	100	60	20.11	20.11	-12.35	0.00	307	2227	12871
9	0.36	100	60	20.11	20.11	-10.40	0.00	259	1875	10836
10	0.46	100	60	20.11	20.11	-8.57	0.00	213	1546	8938
11	0.55	100	60	20.11	20.11	-6.90	0.00	172	1244	7189
12	0.65	100	60	20.11	20.11	-5.37	0.00	134	969	5601
13	0.74	100	60	20.11	20.11	-4.02	0.00	100	724	4187
14	0.84	100	60	20.11	20.11	-2.84	0.00	71	512	2957
15	0.93	100	60	20.11	20.11	-1.85	0.00	46	333	1924
16	1.03	100	60	20.11	20.11	-1.06	0.00	26	190	1100
17	1.12	100	60	20.11	20.11	-0.48	0.00	12	86	497
18	1.22	100	60	20.11	20.11	-0.12	0.00	3	22	126
19	1.31	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.00	0.73	2	29	33
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.01	1.48	5	54	69
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.04	2.24	8	73	110
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.08	3.03	12	84	158
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.15	3.83	17	87	215
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	0.25	4.65	24	80	281
8	-0.68	100	35	11.31	20.11	0.38	5.49	31	56	360
9	-0.78	100	36	11.31	20.11	0.55	6.35	40	3	455
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	0.77	7.23	53	117	569
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	1.04	8.12	67	304	703
12	-1.07	100	39	11.31	20.11	1.37	9.04	85	574	853
13	-1.17	100	39	11.31	20.11	1.76	9.97	106	931	1020
14	-1.27	100	40	11.31	20.11	2.22	10.93	128	1377	1204
15	-1.37	100	41	11.31	20.11	2.75	11.90	154	1913	1404
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	3.36	12.89	181	2540	1621
17	-1.56	100	43	22.62	20.11	4.05	13.90	197	3246	1693
18	-1.66	100	43	22.62	20.11	4.83	14.93	227	4059	1921
19	-1.76	100	44	22.62	20.11	5.71	15.97	260	4967	2166
20	-1.86	100	45	11.31	20.11	6.69	17.04	314	5976	2665
21	-1.95	100	46	11.31	20.11	7.77	18.12	353	7073	2972
22	-2.05	100	46	11.31	20.11	8.96	19.23	393	8267	3299
23	-2.15	100	47	11.31	20.11	10.27	20.35	436	9560	3644

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.19	0.00	5	194	34
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	0.74	0.00	19	775	134
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	1.67	0.00	41	1738	301
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	2.95	0.00	74	3078	533
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	4.60	0.00	114	4793	829
7	0.17	100	60	20.11	20.11	-6.58	0.00	164	1186	6854
8	0.27	100	60	20.11	20.11	-5.59	0.00	139	1008	5829
9	0.36	100	60	20.11	20.11	-4.68	0.00	116	843	4875
10	0.46	100	60	20.11	20.11	-3.83	0.00	95	691	3995
11	0.55	100	60	20.11	20.11	-3.06	0.00	76	553	3194
12	0.65	100	60	20.11	20.11	-2.37	0.00	59	428	2473
13	0.74	100	60	20.11	20.11	-1.76	0.00	44	318	1838
14	0.84	100	60	20.11	20.11	-1.24	0.00	31	223	1291
15	0.93	100	60	20.11	20.11	-0.80	0.00	20	145	835
16	1.03	100	60	20.11	20.11	-0.46	0.00	11	82	475
17	1.12	100	60	20.11	20.11	-0.20	0.00	5	37	213
18	1.22	100	60	20.11	20.11	-0.05	0.00	1	9	54
19	1.31	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.03	396.64	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	20.11	1800.00	0.13	128.70	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	32	20.11	1800.00	0.30	94.29	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	33	20.11	1800.00	0.54	86.00	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	34	20.11	1800.00	0.87	83.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	35	20.11	1800.00	1.28	83.55	0.000000	0.00	0.000
8	-0.68	100	35	20.11	1800.00	1.79	84.62	0.000000	0.00	0.000
9	-0.78	100	36	20.11	1800.00	2.39	86.38	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	37	20.11	1800.00	3.10	88.58	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	38	20.11	1800.00	3.91	91.09	0.000000	0.00	0.000
12	-1.07	100	39	20.11	1800.00	4.84	93.85	0.000000	0.00	0.000
13	-1.17	100	39	20.11	1800.00	5.89	96.79	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
14	-1.27	100	40	20.11	1800.00	7.07	99.88	0.000000	0.00	0.000
15	-1.37	100	41	20.11	1800.00	8.38	103.11	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	42	20.11	1800.00	9.82	106.47	0.000000	0.00	0.000
17	-1.56	100	43	20.11	1800.00	11.40	112.96	0.000000	0.00	0.000
18	-1.66	100	43	20.11	1800.00	13.13	116.60	0.000000	0.00	0.000
19	-1.76	100	44	20.11	1800.00	15.01	120.33	0.000000	0.00	0.000
20	-1.86	100	45	20.11	1800.00	17.05	120.86	0.000000	0.00	0.000
21	-1.95	100	46	20.11	1800.00	19.25	124.67	0.000000	0.00	0.000
22	-2.05	100	46	20.11	1800.00	21.62	128.57	0.000000	0.00	0.000
23	-2.15	100	47	20.11	1800.00	24.17	132.54	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.31	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.24	201.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	2.77	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	4.88	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	7.55	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.17	100	60	20.11	1800.00	-17.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.27	100	60	20.11	1800.00	-14.60	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.36	100	60	20.11	1800.00	-12.30	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.46	100	60	20.11	1800.00	-10.16	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.55	100	60	20.11	1800.00	-8.17	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.65	100	60	20.11	1800.00	-6.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.74	100	60	20.11	1800.00	-4.77	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.84	100	60	20.11	1800.00	-3.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.93	100	60	20.11	1800.00	-2.19	-201.62	0.000000	0.00	0.000
16	1.03	100	60	20.11	1800.00	-1.26	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.12	100	60	20.11	1800.00	-0.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.22	100	60	20.11	1800.00	-0.14	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.31	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.02	110.34	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	0.10	211.14	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	32	20.11	1800.00	0.23	114.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	33	20.11	1800.00	0.43	96.98	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	34	20.11	1800.00	0.69	91.12	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	35	20.11	1800.00	1.02	89.28	0.000000	0.00	0.000
8	-0.68	100	35	20.11	1800.00	1.43	89.30	0.000000	0.00	0.000
9	-0.78	100	36	20.11	1800.00	1.93	90.35	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	37	20.11	1800.00	2.52	92.05	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	38	20.11	1800.00	3.20	94.20	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
12	-1.07	100	39	20.11	1800.00	3.98	96.66	0.000000	0.00	0.000
13	-1.17	100	39	20.11	1800.00	4.86	99.38	0.000000	0.00	0.000
14	-1.27	100	40	20.11	1800.00	5.86	102.29	0.000000	0.00	0.000
15	-1.37	100	41	20.11	1800.00	6.97	105.37	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	42	20.11	1800.00	8.20	108.59	0.000000	0.00	0.000
17	-1.56	100	43	20.11	1800.00	9.56	115.17	0.000000	0.00	0.000
18	-1.66	100	43	20.11	1800.00	11.06	118.70	0.000000	0.00	0.000
19	-1.76	100	44	20.11	1800.00	12.69	122.35	0.000000	0.00	0.000
20	-1.86	100	45	20.11	1800.00	14.46	122.63	0.000000	0.00	0.000
21	-1.95	100	46	20.11	1800.00	16.38	126.38	0.000000	0.00	0.000
22	-2.05	100	46	20.11	1800.00	18.46	130.22	0.000000	0.00	0.000
23	-2.15	100	47	20.11	1800.00	20.69	134.14	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.28	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.12	201.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	2.49	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	4.40	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	6.81	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.17	100	60	20.11	1800.00	-14.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.27	100	60	20.11	1800.00	-12.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.36	100	60	20.11	1800.00	-10.40	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.46	100	60	20.11	1800.00	-8.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.55	100	60	20.11	1800.00	-6.90	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.65	100	60	20.11	1800.00	-5.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.74	100	60	20.11	1800.00	-4.02	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.84	100	60	20.11	1800.00	-2.84	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.93	100	60	20.11	1800.00	-1.85	-201.62	0.000000	0.00	0.000
16	1.03	100	60	20.11	1800.00	-1.06	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.12	100	60	20.11	1800.00	-0.48	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.22	100	60	20.11	1800.00	-0.12	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.31	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.00	3.68	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	0.01	11.73	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	0.04	27.73	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	0.08	62.06	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	0.15	160.09	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	0.25	1281.04	0.000000	0.00	0.000
8	-0.68	100	35	0.00	0.00	0.38	406.12	0.000000	0.00	0.000
9	-0.78	100	36	20.11	1800.00	0.55	223.78	0.000000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
10	-0.88	100	37	20.11	1800.00	0.77	174.27	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	38	20.11	1800.00	1.04	152.77	0.000000	0.00	0.000
12	-1.07	100	39	20.11	1800.00	1.37	141.80	0.000000	0.00	0.000
13	-1.17	100	39	20.11	1800.00	1.76	135.92	0.000000	0.00	0.000
14	-1.27	100	40	20.11	1800.00	2.22	132.92	0.000000	0.00	0.000
15	-1.37	100	41	20.11	1800.00	2.75	131.70	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	42	20.11	1800.00	3.36	131.68	0.000000	0.00	0.000
17	-1.56	100	43	20.11	1800.00	4.05	137.93	0.000000	0.00	0.000
18	-1.66	100	43	20.11	1800.00	4.83	139.18	0.000000	0.00	0.000
19	-1.76	100	44	20.11	1800.00	5.71	140.98	0.000000	0.00	0.000
20	-1.86	100	45	20.11	1800.00	6.69	138.14	0.000000	0.00	0.000
21	-1.95	100	46	20.11	1800.00	7.77	140.75	0.000000	0.00	0.000
22	-2.05	100	46	20.11	1800.00	8.96	143.61	0.000000	0.00	0.000
23	-2.15	100	47	20.11	1800.00	10.27	146.69	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.19	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	0.74	201.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	1.67	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	2.95	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	4.60	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.17	100	60	20.11	1800.00	-6.58	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.27	100	60	20.11	1800.00	-5.59	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.36	100	60	20.11	1800.00	-4.68	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.46	100	60	20.11	1800.00	-3.83	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.55	100	60	20.11	1800.00	-3.06	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.65	100	60	20.11	1800.00	-2.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.74	100	60	20.11	1800.00	-1.76	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.84	100	60	20.11	1800.00	-1.24	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.93	100	60	20.11	1800.00	-0.80	-201.62	0.000000	0.00	0.000
16	1.03	100	60	20.11	1800.00	-0.46	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.12	100	60	20.11	1800.00	-0.20	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.22	100	60	20.11	1800.00	-0.05	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.31	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

13.4.3 Risultati per involuppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

- Ic Indice della combinazione
- A Tipo azione
- I Inclinazione della spinta, espressa in [°]
- V Valore dell'azione, espressa in [kN]
- Cx, Cy Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
- Px, Py Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	46.41	0.00	46.41	0.00	1.31	-1.63
	Peso/Inerzia muro			0.00	51.41/0.00	0.11	-1.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	85.51/0.00	0.68	-1.04

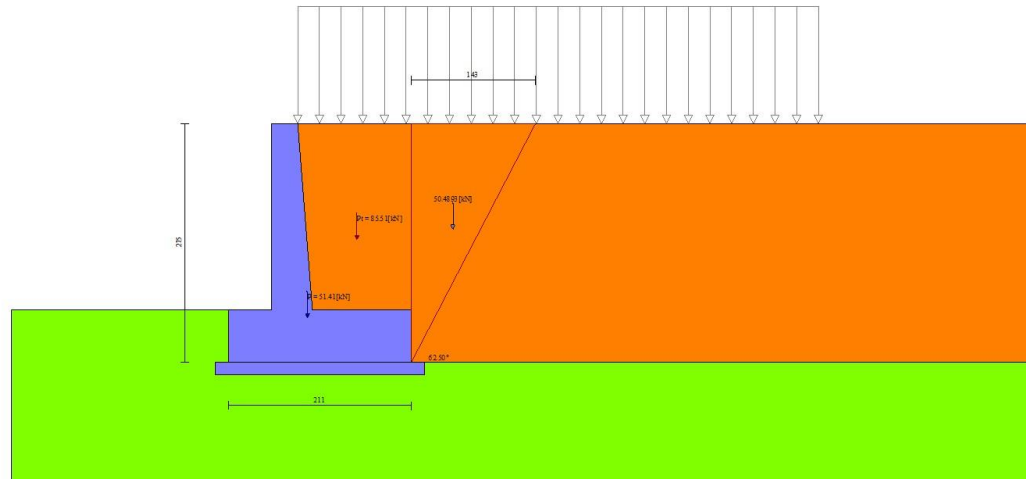


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

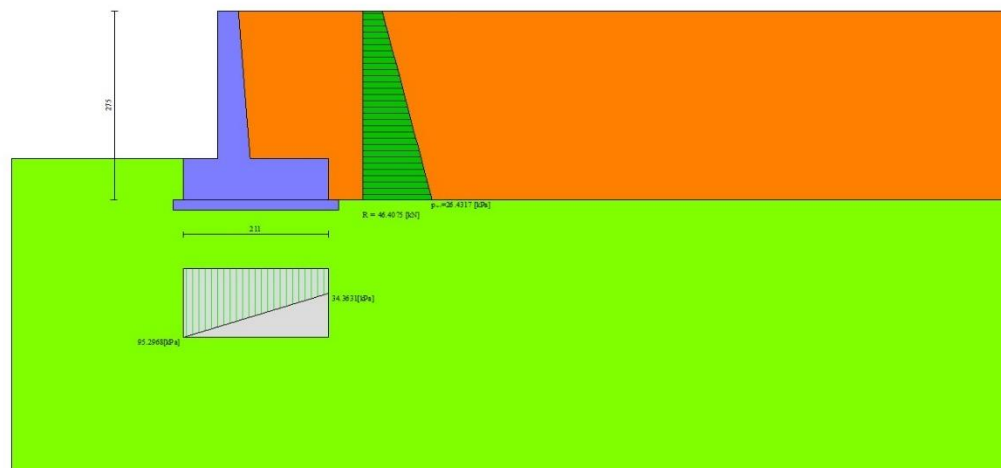


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	136.92	46.41	51.77	173.71	0.165
2 - STR (A1-M1-R3)	106.30	33.81	34.20	127.76	0.176
3 - STR (A1-M1-R3)	96.70	32.00	38.31	122.00	0.191
4 - GEO (A2-M2-R2)	131.67	46.40	52.49	166.05	0.194
5 - GEO (A2-M2-R2)	106.30	33.81	34.20	127.76	0.176
6 - GEO (A2-M2-R2)	96.70	32.00	38.31	122.00	0.191
7 - EQU (A1-M1-R3)	136.92	45.43	50.88	173.71	0.159
8 - EQU (A1-M1-R3)	108.69	41.20	42.58	130.65	0.246
9 - EQU (A1-M1-R3)	94.30	38.56	48.80	122.00	0.280
10 - SLER	127.74	34.38	38.35	160.30	0.101
11 - SLEF	121.18	30.65	33.22	150.72	0.086
12 - SLEQ	101.50	19.47	17.85	122.00	0.030
13 - SLEQ	104.47	28.30	27.93	125.57	0.121
14 - SLEQ	98.52	27.16	30.47	122.00	0.127

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.376		2.355			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.466		3.240			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.409		3.339			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.698		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.298		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.324		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.414				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.068				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.500				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	63.85	0.00	0.00	--	--	63.85	46.41	1.376

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]

RELAZIONE DI CACOLO

Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	136.92	322.45	230.32	2.355

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_y/N_y$ viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '---' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721 10.662 10.876	0.381 0.439 0.290	1.114 1.088 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.720	0.994

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.60	2.11	1.66	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	122.00	48.80	2.500

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione
C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R Raggio, espresso in [m]
FS Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	4.17	1.698

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

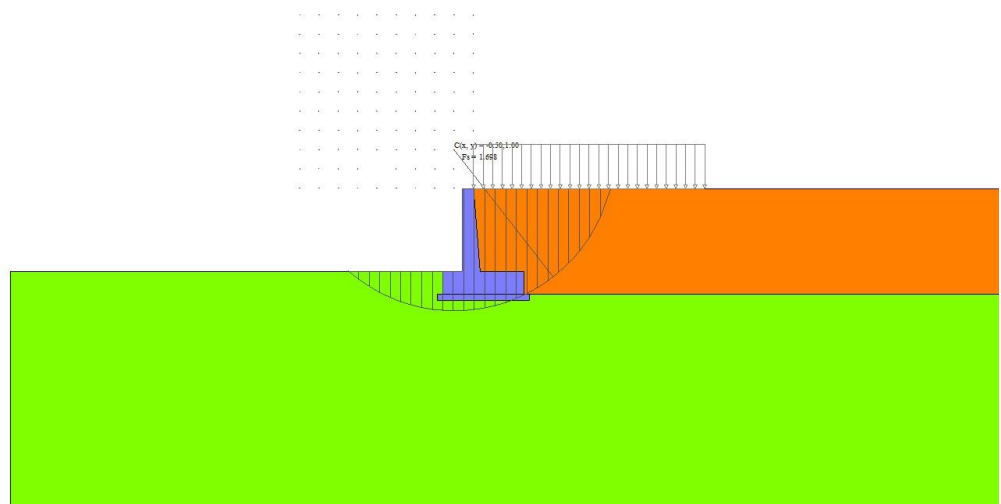
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.94	6.27	3.56 - 0.27	69.989	29.256	0	0.0	
2	5.17	6.27	0.27	61.330	29.256	0	0.0	
3	7.45	6.27	0.27	54.223	29.256	0	0.0	
4	9.22	6.27	0.27	48.211	29.256	0	0.0	
5	10.66	6.27	0.27	42.848	29.256	0	0.0	
6	11.87	6.27	0.27	37.921	29.256	0	0.0	
7	12.88	6.27	0.27	33.308	29.256	0	0.0	
8	13.74	6.27	0.27	28.929	29.256	0	0.0	
9	15.45	6.27	0.27	24.729	20.458	8	0.0	
10	15.97	6.27	0.27	20.668	20.458	8	0.0	
11	16.46	6.27	0.27	16.713	20.458	8	0.0	
12	16.85	6.27	0.27	12.838	20.458	8	0.0	
13	17.94	6.27	0.27	9.023	20.458	8	0.0	
14	20.53	0.41	0.27	5.248	20.458	8	0.0	
15	7.20	0.00	0.27	1.496	20.458	8	0.0	
16	6.24	0.00	0.27	-2.250	20.458	8	0.0	
17	5.23	0.00	0.27	-6.006	20.458	8	0.0	
18	5.03	0.00	0.27	-9.787	20.458	8	0.0	
19	4.73	0.00	0.27	-13.613	20.458	8	0.0	
20	4.33	0.00	0.27	-17.502	20.458	8	0.0	
21	3.81	0.00	0.27	-21.476	20.458	8	0.0	
22	3.18	0.00	0.27	-25.563	20.458	8	0.0	
23	2.44	0.00	0.27	-29.795	20.458	8	0.0	
24	1.55	0.00	0.27	-34.216	20.458	8	0.0	
25	0.50	0.00	-3.25 - 0.27	-37.177	20.458	8	0.0	



RELAZIONE DI CALCOLO

Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.73	0.03	0.83	0.00	0.04
3	-0.20	1.48	1.48	0.11	1.74	0.01	0.17
4	-0.29	2.24	2.24	0.25	2.71	0.04	0.39
5	-0.39	3.03	3.03	0.44	3.76	0.08	0.72
6	-0.49	3.83	3.83	0.68	4.89	0.15	1.16
7	-0.59	4.65	4.65	0.98	6.09	0.25	1.71
8	-0.68	5.49	5.49	1.34	7.36	0.38	2.38
9	-0.78	6.35	6.35	1.75	8.70	0.55	3.19
10	-0.88	7.23	7.23	2.21	10.12	0.77	4.14
11	-0.98	8.12	8.12	2.73	11.61	1.04	5.23
12	-1.07	9.04	9.04	3.30	13.18	1.37	6.47
13	-1.17	9.97	9.97	3.93	14.82	1.76	7.88
14	-1.27	10.93	10.93	4.61	16.53	2.22	9.45
15	-1.37	11.90	11.90	5.35	18.32	2.75	11.20
16	-1.47	12.89	12.89	6.14	20.18	3.36	13.13
17	-1.56	13.90	13.90	6.98	22.12	4.05	15.25
18	-1.66	14.93	14.93	7.88	24.12	4.83	17.56
19	-1.76	15.97	15.97	8.84	26.20	5.71	20.08
20	-1.86	17.04	17.04	9.85	28.36	6.69	22.81
21	-1.95	18.12	18.12	10.91	30.59	7.77	25.76
22	-2.05	19.23	19.23	12.03	32.89	8.96	28.93
23	-2.15	20.35	20.35	13.20	35.27	10.27	32.34

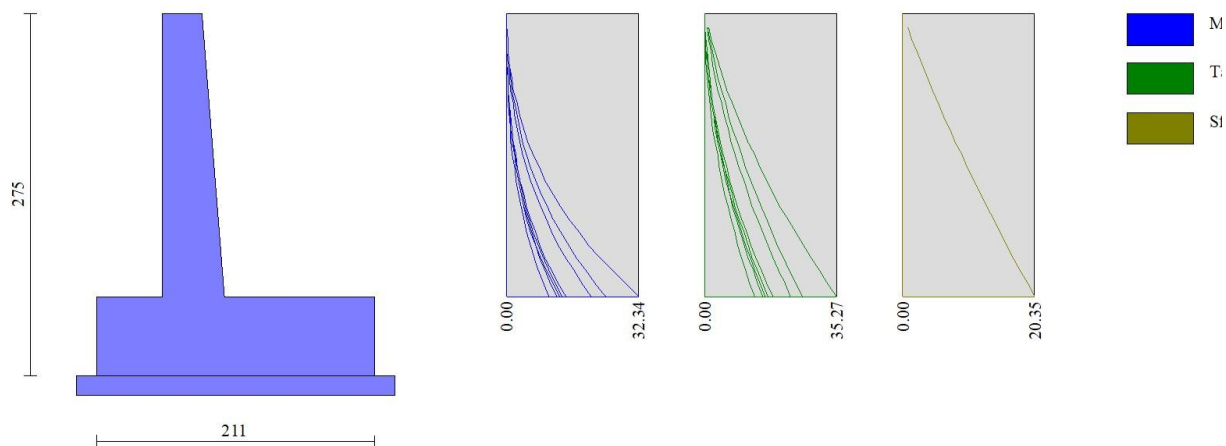


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	0.00	3.72	7.91	0.19	0.40
3	-0.60	0.00	0.00	7.41	15.54	0.74	1.57
4	-0.50	0.00	0.00	11.06	22.88	1.67	3.50
5	-0.40	0.00	0.00	14.66	29.93	2.95	6.14
6	-0.30	0.00	0.00	18.23	36.69	4.60	9.47
7	0.17	0.00	0.00	-52.50	-10.70	-33.48	-6.58
8	0.27	0.00	0.00	-49.55	-10.00	-28.64	-5.59
9	0.36	0.00	0.00	-46.35	-9.26	-24.08	-4.68
10	0.46	0.00	0.00	-42.89	-8.49	-19.84	-3.83
11	0.55	0.00	0.00	-39.16	-7.69	-15.94	-3.06
12	0.65	0.00	0.00	-35.18	-6.85	-12.40	-2.37
13	0.74	0.00	0.00	-30.94	-5.98	-9.26	-1.76
14	0.84	0.00	0.00	-26.43	-5.07	-6.53	-1.24
15	0.93	0.00	0.00	-21.66	-4.12	-4.25	-0.80
16	1.03	0.00	0.00	-16.64	-3.15	-2.43	-0.46
17	1.12	0.00	0.00	-11.35	-2.13	-1.10	-0.20
18	1.22	0.00	0.00	-5.81	-1.08	-0.28	-0.05
19	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

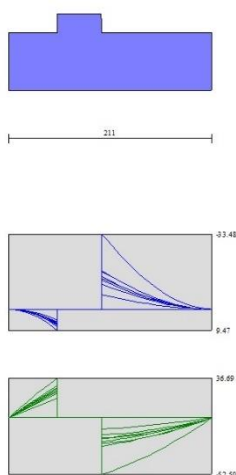


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori espressa in [cmq]

RELAZIONE DI CACOLO

Afs area ferri superiori espressa in [cmq]
M momento agente espressa in [kNm]
N sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu momento ultimi espresso in [kNm]
Nu sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	31	11.31	20.11	0.04	0.73	207.51	3651.62	5014.858
3	100	32	11.31	20.11	0.17	1.48	278.02	2406.28	1631.318
4	100	32	11.31	20.11	0.39	2.24	307.69	1747.76	780.012
5	100	33	11.31	20.11	0.72	3.03	295.81	1241.58	410.434
6	100	34	11.31	20.11	1.16	3.83	283.13	937.30	244.846
7	100	35	11.31	20.11	1.71	4.65	276.03	751.19	161.549
8	100	35	11.31	20.11	2.38	5.49	272.83	628.12	114.401
9	100	36	11.31	20.11	3.19	6.35	271.69	540.42	85.109
10	100	37	11.31	20.11	4.14	7.23	272.78	476.44	65.918
11	100	38	11.31	20.11	5.23	8.12	275.33	427.73	52.647
12	100	39	11.31	20.11	6.47	9.04	278.87	389.39	43.074
13	100	39	11.31	20.11	7.88	9.97	282.27	357.33	35.825
14	100	40	11.31	20.11	9.45	10.93	286.20	330.89	30.281
15	100	41	11.31	20.11	11.20	11.90	290.20	308.35	25.914
16	100	42	11.31	20.11	13.13	12.89	294.53	289.18	22.436
17	100	43	22.62	20.11	15.25	13.90	298.69	272.28	19.591
18	100	43	22.62	20.11	17.56	14.93	303.52	257.97	17.283
19	100	44	22.62	20.11	20.08	15.97	308.51	245.40	15.364
20	100	45	11.31	20.11	22.81	17.04	313.96	234.51	13.764
21	100	46	11.31	20.11	25.76	18.12	319.17	224.55	12.391
22	100	46	11.31	20.11	28.93	19.23	324.48	215.61	11.215
23	100	47	11.31	20.11	32.34	20.35	329.87	207.54	10.200

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	60	20.11	20.11	0.40	0.00	392.11	0.00	984.895
3	100	60	20.11	20.11	1.57	0.00	392.11	0.00	249.234
4	100	60	20.11	20.11	3.50	0.00	392.11	0.00	112.142
5	100	60	20.11	20.11	6.14	0.00	392.11	0.00	63.870
6	100	60	20.11	20.11	9.47	0.00	392.11	0.00	41.396
7	100	60	20.11	20.11	-33.48	0.00	-392.11	0.00	11.710
8	100	60	20.11	20.11	-28.64	0.00	-392.11	0.00	13.693
9	100	60	20.11	20.11	-24.08	0.00	-392.11	0.00	16.285
10	100	60	20.11	20.11	-19.84	0.00	-392.11	0.00	19.767
11	100	60	20.11	20.11	-15.94	0.00	-392.11	0.00	24.603
12	100	60	20.11	20.11	-12.40	0.00	-392.11	0.00	31.611
13	100	60	20.11	20.11	-9.26	0.00	-392.11	0.00	42.337
14	100	60	20.11	20.11	-6.53	0.00	-392.11	0.00	60.003
15	100	60	20.11	20.11	-4.25	0.00	-392.11	0.00	92.299
16	100	60	20.11	20.11	-2.43	0.00	-392.11	0.00	161.579
17	100	60	20.11	20.11	-1.10	0.00	-392.11	0.00	358.077
18	100	60	20.11	20.11	-0.28	0.00	-392.11	0.00	1411.057
19	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

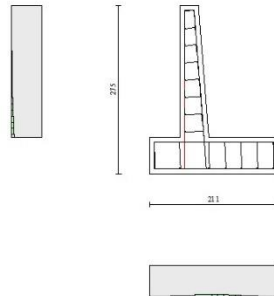


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	30	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	100	31	0.00	--	0.00	0.00	185.28	0.83	223.162
3	100	32	0.00	--	0.00	0.00	187.97	1.74	108.335
4	100	32	0.00	--	0.00	0.00	190.63	2.71	70.251
5	100	33	0.00	--	0.00	0.00	193.26	3.76	51.334
6	100	34	0.00	--	0.00	0.00	195.86	4.89	40.060
7	100	35	0.00	--	0.00	0.00	198.43	6.09	32.599
8	100	35	0.00	--	0.00	0.00	200.97	7.36	27.312
9	100	36	0.00	--	0.00	0.00	203.50	8.70	23.380
10	100	37	0.00	--	0.00	0.00	205.99	10.12	20.350
11	100	38	0.00	--	0.00	0.00	208.47	11.61	17.948
12	100	39	0.00	--	0.00	0.00	210.92	13.18	16.002
13	100	39	0.00	--	0.00	0.00	213.35	14.82	14.395
14	100	40	0.00	--	0.00	0.00	215.76	16.53	13.049
15	100	41	0.00	--	0.00	0.00	218.15	18.32	11.907
16	100	42	0.00	--	0.00	0.00	220.52	20.18	10.927
17	100	43	0.00	--	0.00	0.00	246.75	22.12	11.157
18	100	43	0.00	--	0.00	0.00	249.32	24.12	10.335
19	100	44	0.00	--	0.00	0.00	251.88	26.20	9.612
20	100	45	0.00	--	0.00	0.00	229.85	28.36	8.105
21	100	46	0.00	--	0.00	0.00	232.14	30.59	7.589

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
22	100	46	0.00	--	0.00	0.00	234.41	32.89	7.127
23	100	47	0.00	--	0.00	0.00	236.67	35.27	6.711

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.91	36.569
3	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-15.54	18.624
4	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-22.88	12.651
5	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.93	9.671
6	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-36.69	7.889
7	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-52.50	5.513
8	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-49.55	5.840
9	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-46.35	6.244
10	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-42.89	6.748
11	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-39.16	7.390
12	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.18	8.227
13	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-30.94	9.356
14	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-26.43	10.950
15	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-21.66	13.359
16	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-16.64	17.394
17	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-11.35	25.492
18	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-5.81	49.841
19	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

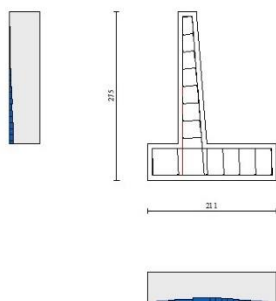


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

- n° indice sezione
- Y ordinata sezione, espressa in [m]
- B larghezza sezione, espressa in [cm]
- H altezza sezione, espressa in [cm]
- A_{fi} area ferri inferiori, espresso in [cmq]

Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	31	11.31	20.11	0.03	0.73	4 (10)	16 (10)	46 (10)
3	100	32	11.31	20.11	0.13	1.48	12 (10)	15 (10)	124 (10)
4	100	32	11.31	20.11	0.30	2.24	27 (10)	174 (10)	235 (10)
5	100	33	11.31	20.11	0.54	3.03	47 (10)	483 (10)	371 (10)
6	100	34	11.31	20.11	0.87	3.83	72 (10)	937 (10)	532 (10)
7	100	35	11.31	20.11	1.28	4.65	101 (10)	1532 (10)	719 (10)
8	100	35	11.31	20.11	1.79	5.49	135 (10)	2264 (10)	931 (10)
9	100	36	11.31	20.11	2.39	6.35	172 (10)	3132 (10)	1169 (10)
10	100	37	11.31	20.11	3.10	7.23	214 (10)	4134 (10)	1434 (10)
11	100	38	11.31	20.11	3.91	8.12	258 (10)	5268 (10)	1725 (10)
12	100	39	11.31	20.11	4.84	9.04	306 (10)	6533 (10)	2044 (10)
13	100	39	11.31	20.11	5.89	9.97	357 (10)	7927 (10)	2389 (10)
14	100	40	11.31	20.11	7.07	10.93	412 (10)	9451 (10)	2761 (10)
15	100	41	11.31	20.11	8.38	11.90	469 (10)	11103 (10)	3160 (10)
16	100	42	11.31	20.11	9.82	12.89	528 (10)	12881 (10)	3585 (10)
17	100	43	22.62	20.11	11.40	13.90	558 (10)	14855 (10)	3638 (10)
18	100	43	22.62	20.11	13.13	14.93	620 (10)	16889 (10)	4069 (10)
19	100	44	22.62	20.11	15.01	15.97	683 (10)	19047 (10)	4525 (10)
20	100	45	11.31	20.11	17.05	17.04	792 (10)	21250 (10)	5547 (10)
21	100	46	11.31	20.11	19.25	18.12	864 (10)	23653 (10)	6102 (10)
22	100	46	11.31	20.11	21.62	19.23	938 (10)	26179 (10)	6681 (10)
23	100	47	11.31	20.11	24.17	20.35	1014 (10)	28828 (10)	7286 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	60	20.11	20.11	0.31	0.00	8 (10)	326 (10)	56 (10)
3	100	60	20.11	20.11	1.24	0.00	31 (10)	1294 (10)	224 (10)
4	100	60	20.11	20.11	2.77	0.00	69 (10)	2886 (10)	499 (10)
5	100	60	20.11	20.11	4.88	0.00	121 (10)	5085 (10)	880 (10)
6	100	60	20.11	20.11	7.55	0.00	188 (10)	7873 (10)	1362 (10)
7	100	60	20.11	20.11	-17.04	0.00	424 (10)	3072 (10)	17758 (10)
8	100	60	20.11	20.11	-14.60	0.00	363 (10)	2633 (10)	15219 (10)
9	100	60	20.11	20.11	-12.30	0.00	306 (10)	2218 (10)	12823 (10)
10	100	60	20.11	20.11	-10.16	0.00	253 (10)	1831 (10)	10585 (10)
11	100	60	20.11	20.11	-8.17	0.00	203 (10)	1474 (10)	8521 (10)
12	100	60	20.11	20.11	-6.37	0.00	159 (10)	1149 (10)	6644 (10)
13	100	60	20.11	20.11	-4.77	0.00	119 (10)	860 (10)	4970 (10)
14	100	60	20.11	20.11	-3.37	0.00	84 (10)	608 (10)	3513 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
15	100	60	20.11	20.11	-2.19	0.00	55 (10)	396 (10)	2287 (10)
16	100	60	20.11	20.11	-1.26	0.00	31 (10)	226 (10)	1309 (10)
17	100	60	20.11	20.11	-0.57	0.00	14 (10)	102 (10)	591 (10)
18	100	60	20.11	20.11	-0.14	0.00	4 (10)	26 (10)	150 (10)
19	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	31	11.31	20.11	0.02	0.73	4 (11)	20 (11)	43 (11)
3	100	32	11.31	20.11	0.10	1.48	10 (11)	13 (11)	109 (11)
4	100	32	11.31	20.11	0.23	2.24	21 (11)	66 (11)	202 (11)
5	100	33	11.31	20.11	0.43	3.03	36 (11)	262 (11)	321 (11)
6	100	34	11.31	20.11	0.69	3.83	56 (11)	580 (11)	462 (11)
7	100	35	11.31	20.11	1.02	4.65	80 (11)	1019 (11)	624 (11)
8	100	35	11.31	20.11	1.43	5.49	108 (11)	1576 (11)	807 (11)
9	100	36	11.31	20.11	1.93	6.35	139 (11)	2251 (11)	1013 (11)
10	100	37	11.31	20.11	2.52	7.23	174 (11)	3044 (11)	1242 (11)
11	100	38	11.31	20.11	3.20	8.12	211 (11)	3954 (11)	1494 (11)
12	100	39	11.31	20.11	3.98	9.04	252 (11)	4981 (11)	1769 (11)
13	100	39	11.31	20.11	4.86	9.97	295 (11)	6126 (11)	2069 (11)
14	100	40	11.31	20.11	5.86	10.93	342 (11)	7387 (11)	2393 (11)
15	100	41	11.31	20.11	6.97	11.90	391 (11)	8765 (11)	2741 (11)
16	100	42	11.31	20.11	8.20	12.89	442 (11)	10260 (11)	3113 (11)
17	100	43	22.62	20.11	9.56	13.90	469 (11)	11924 (11)	3167 (11)
18	100	43	22.62	20.11	11.06	14.93	522 (11)	13656 (11)	3547 (11)
19	100	44	22.62	20.11	12.69	15.97	578 (11)	15503 (11)	3949 (11)
20	100	45	11.31	20.11	14.46	17.04	673 (11)	17407 (11)	4842 (11)
21	100	46	11.31	20.11	16.38	18.12	737 (11)	19485 (11)	5334 (11)
22	100	46	11.31	20.11	18.46	19.23	803 (11)	21680 (11)	5849 (11)
23	100	47	11.31	20.11	20.69	20.35	870 (11)	23991 (11)	6388 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	60	20.11	20.11	0.28	0.00	7 (11)	293 (11)	51 (11)
3	100	60	20.11	20.11	1.12	0.00	28 (11)	1164 (11)	201 (11)
4	100	60	20.11	20.11	2.49	0.00	62 (11)	2599 (11)	450 (11)
5	100	60	20.11	20.11	4.40	0.00	109 (11)	4583 (11)	793 (11)
6	100	60	20.11	20.11	6.81	0.00	170 (11)	7103 (11)	1229 (11)
7	100	60	20.11	20.11	-14.42	0.00	359 (11)	2601 (11)	15032 (11)
8	100	60	20.11	20.11	-12.35	0.00	307 (11)	2227 (11)	12871 (11)
9	100	60	20.11	20.11	-10.40	0.00	259 (11)	1875 (11)	10836 (11)
10	100	60	20.11	20.11	-8.57	0.00	213 (11)	1546 (11)	8938 (11)
11	100	60	20.11	20.11	-6.90	0.00	172 (11)	1244 (11)	7189 (11)
12	100	60	20.11	20.11	-5.37	0.00	134 (11)	969 (11)	5601 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
13	100	60	20.11	20.11	-4.02	0.00	100 (11)	724 (11)	4187 (11)
14	100	60	20.11	20.11	-2.84	0.00	71 (11)	512 (11)	2957 (11)
15	100	60	20.11	20.11	-1.85	0.00	46 (11)	333 (11)	1924 (11)
16	100	60	20.11	20.11	-1.06	0.00	26 (11)	190 (11)	1100 (11)
17	100	60	20.11	20.11	-0.48	0.00	12 (11)	86 (11)	497 (11)
18	100	60	20.11	20.11	-0.12	0.00	3 (11)	22 (11)	126 (11)
19	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	31	11.31	20.11	0.00	0.73	2 (12)	29 (12)	33 (12)
3	100	32	11.31	20.11	0.01	1.48	5 (12)	54 (12)	69 (12)
4	100	32	11.31	20.11	0.04	2.24	8 (12)	73 (12)	110 (12)
5	100	33	11.31	20.11	0.08	3.03	12 (12)	84 (12)	158 (12)
6	100	34	11.31	20.11	0.15	3.83	17 (12)	87 (12)	215 (12)
7	100	35	11.31	20.11	0.25	4.65	24 (12)	80 (12)	281 (12)
8	100	35	11.31	20.11	0.38	5.49	31 (12)	56 (12)	360 (12)
9	100	36	11.31	20.11	0.55	6.35	40 (12)	0 (1)	455 (12)
10	100	37	11.31	20.11	0.77	7.23	53 (12)	117 (12)	569 (12)
11	100	38	11.31	20.11	1.04	8.12	67 (12)	304 (12)	703 (12)
12	100	39	11.31	20.11	1.37	9.04	85 (12)	574 (12)	853 (12)
13	100	39	11.31	20.11	1.76	9.97	106 (12)	931 (12)	1020 (12)
14	100	40	11.31	20.11	2.22	10.93	128 (12)	1377 (12)	1204 (12)
15	100	41	11.31	20.11	2.75	11.90	154 (12)	1913 (12)	1404 (12)
16	100	42	11.31	20.11	3.36	12.89	181 (12)	2540 (12)	1621 (12)
17	100	43	22.62	20.11	4.05	13.90	197 (12)	3246 (12)	1693 (12)
18	100	43	22.62	20.11	4.83	14.93	227 (12)	4059 (12)	1921 (12)
19	100	44	22.62	20.11	5.71	15.97	260 (12)	4967 (12)	2166 (12)
20	100	45	11.31	20.11	6.69	17.04	314 (12)	5976 (12)	2665 (12)
21	100	46	11.31	20.11	7.77	18.12	353 (12)	7073 (12)	2972 (12)
22	100	46	11.31	20.11	8.96	19.23	393 (12)	8267 (12)	3299 (12)
23	100	47	11.31	20.11	10.27	20.35	436 (12)	9560 (12)	3644 (12)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	60	20.11	20.11	0.19	0.00	5 (12)	194 (12)	34 (12)
3	100	60	20.11	20.11	0.74	0.00	19 (12)	775 (12)	134 (12)
4	100	60	20.11	20.11	1.67	0.00	41 (12)	1738 (12)	301 (12)
5	100	60	20.11	20.11	2.95	0.00	74 (12)	3078 (12)	533 (12)
6	100	60	20.11	20.11	4.60	0.00	114 (12)	4793 (12)	829 (12)
7	100	60	20.11	20.11	-6.58	0.00	164 (12)	1186 (12)	6854 (12)
8	100	60	20.11	20.11	-5.59	0.00	139 (12)	1008 (12)	5829 (12)
9	100	60	20.11	20.11	-4.68	0.00	116 (12)	843 (12)	4875 (12)
10	100	60	20.11	20.11	-3.83	0.00	95 (12)	691 (12)	3995 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	100	60	20.11	20.11	-3.06	0.00	76 (12)	553 (12)	3194 (12)
12	100	60	20.11	20.11	-2.37	0.00	59 (12)	428 (12)	2473 (12)
13	100	60	20.11	20.11	-1.76	0.00	44 (12)	318 (12)	1838 (12)
14	100	60	20.11	20.11	-1.24	0.00	31 (12)	223 (12)	1291 (12)
15	100	60	20.11	20.11	-0.80	0.00	20 (12)	145 (12)	835 (12)
16	100	60	20.11	20.11	-0.46	0.00	11 (12)	82 (12)	475 (12)
17	100	60	20.11	20.11	-0.20	0.00	5 (12)	37 (12)	213 (12)
18	100	60	20.11	20.11	-0.05	0.00	1 (12)	9 (12)	54 (12)
19	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	31	0.00	0.00	0.03	396.64	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	32	20.11	1800.00	0.13	128.70	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	32	20.11	1800.00	0.30	94.29	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	33	20.11	1800.00	0.54	86.00	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	34	20.11	1800.00	0.87	83.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	35	20.11	1800.00	1.28	83.55	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	35	20.11	1800.00	1.79	84.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	36	20.11	1800.00	2.39	86.38	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	37	20.11	1800.00	3.10	88.58	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	38	20.11	1800.00	3.91	91.09	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	39	20.11	1800.00	4.84	93.85	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	39	20.11	1800.00	5.89	96.79	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	40	20.11	1800.00	7.07	99.88	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	41	20.11	1800.00	8.38	103.11	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	42	20.11	1800.00	9.82	106.47	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	43	20.11	1800.00	11.40	112.96	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	43	20.11	1800.00	13.13	116.60	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	44	20.11	1800.00	15.01	120.33	0.000000	0.00	0.000 (10)
20	100	45	20.11	1800.00	17.05	120.86	0.000000	0.00	0.000 (10)
21	100	46	20.11	1800.00	19.25	124.67	0.000000	0.00	0.000 (10)
22	100	46	20.11	1800.00	21.62	128.57	0.000000	0.00	0.000 (10)
23	100	47	20.11	1800.00	24.17	132.54	0.000000	0.00	0.000 (10)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00 (10)
2	100	60	20.11	1800.00	0.31	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	60	20.11	1800.00	1.24	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	60	20.11	1800.00	2.77	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	60	20.11	1800.00	4.88	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	60	20.11	1800.00	7.55	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	60	20.11	1800.00	-17.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	60	20.11	1800.00	-14.60	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	60	20.11	1800.00	-12.30	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	60	20.11	1800.00	-10.16	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	60	20.11	1800.00	-8.17	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	60	20.11	1800.00	-6.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	60	20.11	1800.00	-4.77	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	60	20.11	1800.00	-3.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	60	20.11	1800.00	-2.19	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	60	20.11	1800.00	-1.26	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	60	20.11	1800.00	-0.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	60	20.11	1800.00	-0.14	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	31	0.00	0.00	0.02	110.34	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	32	0.00	0.00	0.10	211.14	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	32	20.11	1800.00	0.23	114.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	33	20.11	1800.00	0.43	96.98	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	34	20.11	1800.00	0.69	91.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	35	20.11	1800.00	1.02	89.28	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	35	20.11	1800.00	1.43	89.30	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	36	20.11	1800.00	1.93	90.35	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	37	20.11	1800.00	2.52	92.05	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	38	20.11	1800.00	3.20	94.20	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	39	20.11	1800.00	3.98	96.66	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	39	20.11	1800.00	4.86	99.38	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	40	20.11	1800.00	5.86	102.29	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	41	20.11	1800.00	6.97	105.37	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	42	20.11	1800.00	8.20	108.59	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	43	20.11	1800.00	9.56	115.17	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	43	20.11	1800.00	11.06	118.70	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	44	20.11	1800.00	12.69	122.35	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	45	20.11	1800.00	14.46	122.63	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	46	20.11	1800.00	16.38	126.38	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	46	20.11	1800.00	18.46	130.22	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	47	20.11	1800.00	20.69	134.14	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	60	20.11	1800.00	0.28	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
3	100	60	20.11	1800.00	1.12	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	60	20.11	1800.00	2.49	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	60	20.11	1800.00	4.40	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	60	20.11	1800.00	6.81	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	60	20.11	1800.00	-14.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	60	20.11	1800.00	-12.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	60	20.11	1800.00	-10.40	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	60	20.11	1800.00	-8.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	60	20.11	1800.00	-6.90	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	60	20.11	1800.00	-5.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	60	20.11	1800.00	-4.02	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	60	20.11	1800.00	-2.84	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	60	20.11	1800.00	-1.85	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	60	20.11	1800.00	-1.06	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	60	20.11	1800.00	-0.48	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	60	20.11	1800.00	-0.12	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	31	0.00	0.00	0.00	3.68	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	32	0.00	0.00	0.01	11.73	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	32	0.00	0.00	0.04	27.73	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	33	0.00	0.00	0.08	62.06	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	34	0.00	0.00	0.15	160.09	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	35	0.00	0.00	0.25	1281.04	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	35	0.00	0.00	0.38	406.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	36	20.11	1800.00	0.55	223.78	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	37	20.11	1800.00	0.77	174.27	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	38	20.11	1800.00	1.04	152.77	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	39	20.11	1800.00	1.37	141.80	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	39	20.11	1800.00	1.76	135.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	40	20.11	1800.00	2.22	132.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	41	20.11	1800.00	2.75	131.70	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	42	20.11	1800.00	3.36	131.68	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	43	20.11	1800.00	4.05	137.93	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	43	20.11	1800.00	4.83	139.18	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	44	20.11	1800.00	5.71	140.98	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	45	20.11	1800.00	6.69	138.14	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	46	20.11	1800.00	7.77	140.75	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	46	20.11	1800.00	8.96	143.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	47	20.11	1800.00	10.27	146.69	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	60	20.11	1800.00	0.19	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	60	20.11	1800.00	0.74	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	60	20.11	1800.00	1.67	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
5	100	60	20.11	1800.00	2.95	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	60	20.11	1800.00	4.60	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	60	20.11	1800.00	-6.58	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	60	20.11	1800.00	-5.59	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	60	20.11	1800.00	-4.68	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	60	20.11	1800.00	-3.83	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	60	20.11	1800.00	-3.06	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	60	20.11	1800.00	-2.37	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	60	20.11	1800.00	-1.76	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	60	20.11	1800.00	-1.24	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	60	20.11	1800.00	-0.80	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	60	20.11	1800.00	-0.46	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	60	20.11	1800.00	-0.20	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	60	20.11	1800.00	-0.05	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

13.4.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	10	12.00	2.55	0.0222	0.2220	
2	Diritto superiore	10	16.00	1.52	0.0236	0.2355	
3	Diritto superiore	10	16.00	2.56	0.0395	0.3955	
4	Diritto inferiore	10	12.00	1.52	0.0132	0.1323	
5	Ripartitore	8	12.00	1.00	0.0087	0.0697	
6	Gancio	8	12.00	0.45	0.0039	0.0313	
	Totale al metro					1.1325	0.83
	Totale					110.78	0.83

Fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto superiore	10	16.00	2.91	0.0451	0.4507	
2	Ripartitore	7	12.00	1.00	0.0087	0.0609	
3	Gancio	7	12.00	0.66	0.0058	0.0405	
4	Diritto inferiore	10	16.00	2.91	0.0451	0.4507	
	Totale al metro					1.0349	1.27
	Totale					102.26	1.27

Computo metrico

	U.M.	Quantità	Prezzo unitario [Euro]	Importo [Euro]
Calcestruzzo in elevazione	[mc]	0.83	72.30	60.00
Calcestruzzo in fondazione	[mc]	1.27	61.97	78.53
Calcestruzzo magro	[mc]	0.36	46.48	16.82
Acciaio per armatura	[kN]	2.1675	0.90	198.91
Casseformi	[mq]	4.31	13.94	60.04
Scavo a sezione obbligatoria	[mc]	1.27	9.30	11.78
Totale muro				426.08
Totale				426.08

13.5 CALCOLO DEL MURO H=2.79M

13.5.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R _{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R _{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C28/35	C28/35	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	25.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	1.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C28/35	
Altezza paramento	2.79	[m]
Altezza paramento libero	2.79	[m]

Spessore in sommità	0.30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.53	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	4.63	[°]
Fondazione		
Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	1.57	[m]
Lunghezza totale	2.60	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.60	[m]
Spessore magrone	0.15	[m]

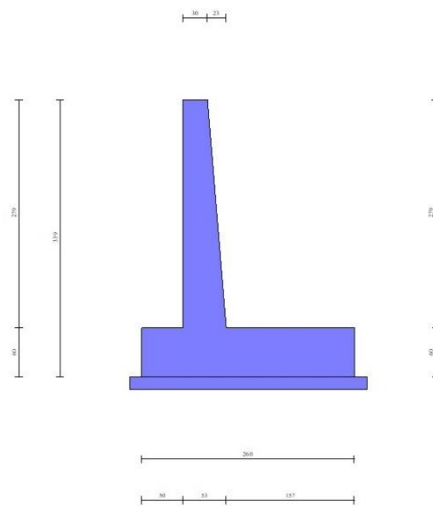


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_{sat}	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c_a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	A	19.5000	19.5000	25.000	25.000	10	0	---	---
2	RILEVATO STRADALE	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---

Stratigrafia

MANDATARIA

MANDANTE

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')
Kststa, Kstsis Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
1	3.39	0.000	RILEVATO STRADALE	---	---	---	---	---
2	10.00	0.000	A	---	---	---	---	---



Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.	
Carichi orizzontali positivi verso sinistra.	
Momento positivo senso antiorario.	
X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75$ - $\Psi_1=0.75$ - $\Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	F _x [kN]	F _y [kN]	M [kNm]	X _i [m]	X _f [m]	Q _i [kN]	Q _f [kN]
1	Distribuito					0.00	6.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:
- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

RELAZIONE DI CACOLO

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

RELAZIONE DI CACOLO

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	43.139470
Longitudine	11.177480
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	200 anni

RELAZIONE DI CACOLO

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	2.060	1.020
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.210	0.104
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.560	2.480
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.287	0.264
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.185
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	9.456	4.728
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.183	7.092
Esercizio	0.470	5.866	2.933

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta Culmann
Tipo di spinta Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità NO
Superficie di spinta limitata NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza Vesic
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati) Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza Meyerhof
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento) Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_c$) Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale Bishop

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante 0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione 50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni NO
Considera terreno sulla fondazione di valle NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD **non eseguite**. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

13.5.2 Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	64.75	0.00	64.75	0.00	1.80	-2.04
	Peso/Inerzia muro			0.00	66.44/0.00	0.25	-2.42
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	137.71/0.00	0.94	-1.35
2	Spinta statica	29.59	0.00	29.59	0.00	1.80	-2.26
	Incremento di spinta sismica		7.21	7.21	0.00	1.80	-2.26
	Peso/Inerzia muro			6.28	66.44/3.14	0.25	-2.42
	Peso/Inerzia terrapieno			8.44	89.22/4.22	0.95	-1.36
3	Spinta statica	29.59	0.00	29.59	0.00	1.80	-2.26
	Incremento di spinta sismica		4.46	4.46	0.00	1.80	-2.26
	Peso/Inerzia muro			6.28	66.44/-3.14	0.25	-2.42
	Peso/Inerzia terrapieno			8.44	89.22/-4.22	0.95	-1.36
10	Spinta statica	47.96	0.00	47.96	0.00	1.80	-2.04
	Peso/Inerzia muro			0.00	66.44/0.00	0.25	-2.42
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	125.14/0.00	0.94	-1.36
11	Spinta statica	43.37	0.00	43.37	0.00	1.80	-2.08
	Peso/Inerzia muro			0.00	66.44/0.00	0.25	-2.42
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	116.16/0.00	0.94	-1.36
12	Spinta statica	29.59	0.00	29.59	0.00	1.80	-2.26
	Peso/Inerzia muro			0.00	66.44/0.00	0.25	-2.42
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	89.22/0.00	0.95	-1.36

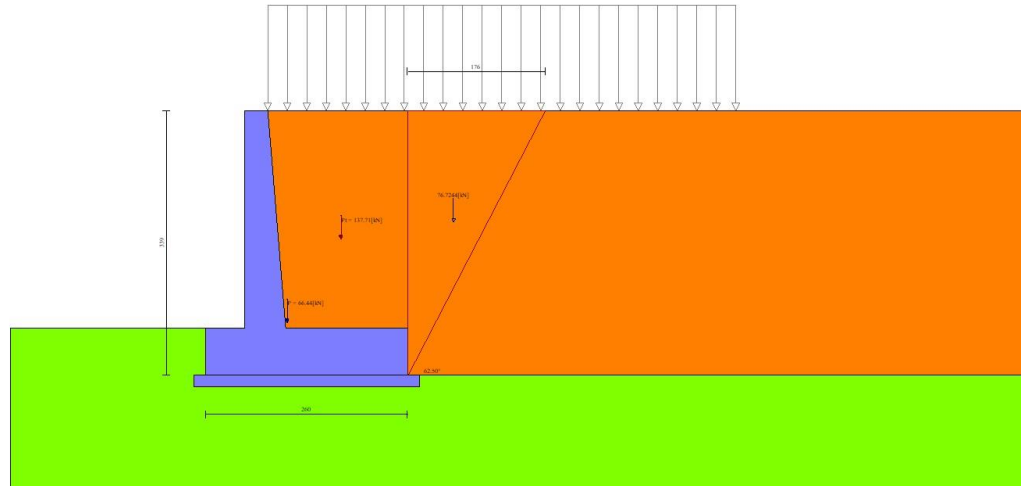


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

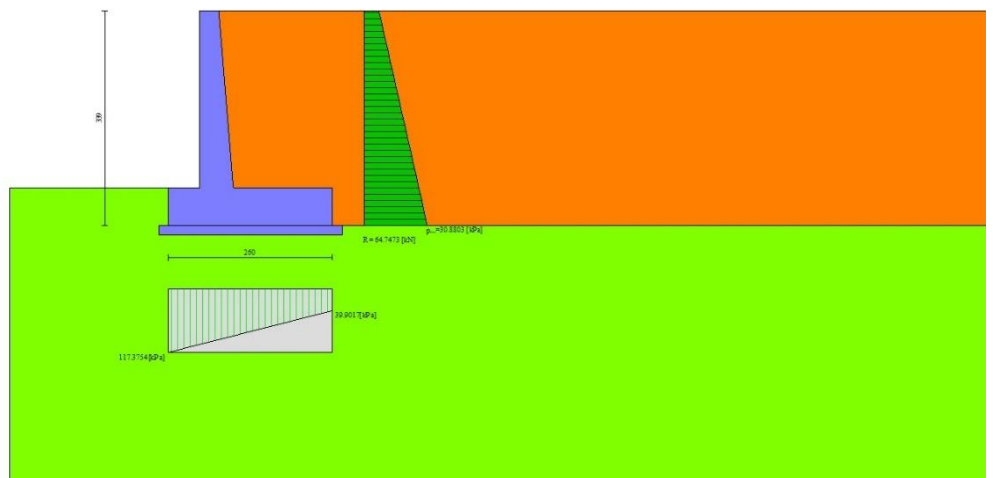


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

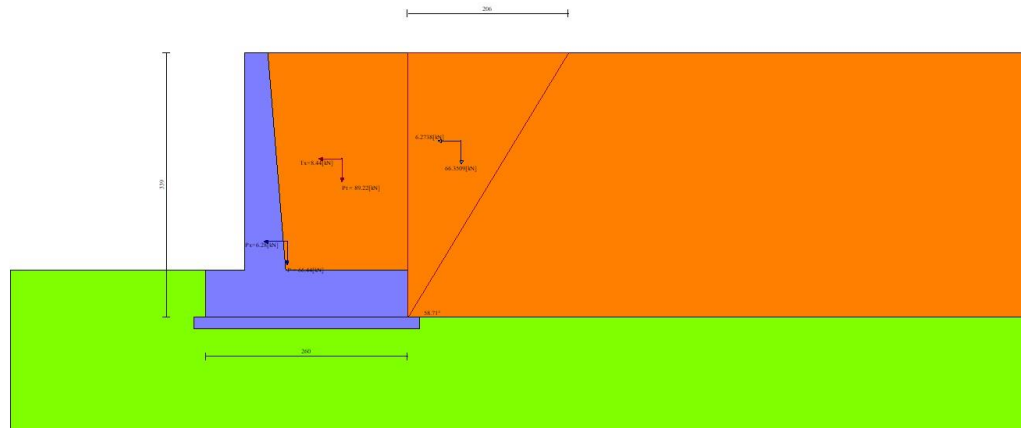


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

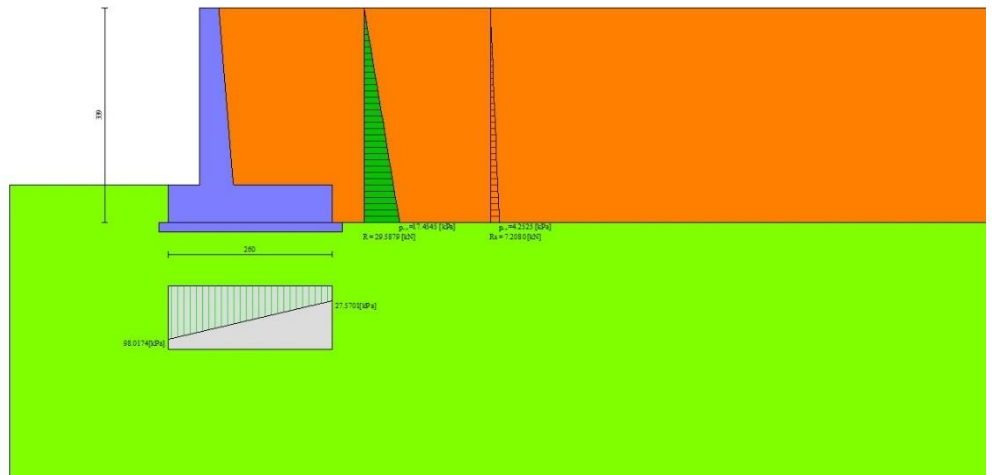


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	Mr	Ms	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	204.15	64.75	87.19	308.66	0.213

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
2 - STR (A1-M1-R3)	163.01	51.51	64.75	236.78	0.243
3 - STR (A1-M1-R3)	148.29	48.76	72.33	226.09	0.261
4 - GEO (A2-M2-R2)	196.96	64.28	87.77	296.42	0.239
5 - GEO (A2-M2-R2)	163.01	51.51	64.75	236.78	0.243
6 - GEO (A2-M2-R2)	148.29	48.76	72.33	226.09	0.261
7 - EQU (A1-M1-R3)	204.15	63.27	85.51	308.66	0.205
8 - EQU (A1-M1-R3)	166.69	62.81	80.79	242.12	0.330
9 - EQU (A1-M1-R3)	144.62	58.79	92.27	226.09	0.373
10 - SLEP	191.57	47.96	64.58	287.25	0.136
11 - SLEF	182.59	43.37	56.80	271.96	0.120
12 - SLEQ	155.65	29.59	33.44	226.09	0.060
13 - SLEQ	160.22	43.09	52.75	232.72	0.175
14 - SLEQ	151.09	41.36	57.43	226.09	0.182

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.470		2.192			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.476		2.682			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.418		2.764			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.618		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.076		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.091		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.609				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.997				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.450				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	95.19	0.00	0.00	--	--	95.19	64.75	1.470
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	76.01	0.00	0.00	--	--	76.01	51.51	1.476
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	69.15	0.00	0.00	--	--	69.15	48.76	1.418

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
----	---------------------

N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	204.15	447.39	319.57	2.192
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	163.01	437.20	364.33	2.682
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	148.29	409.85	341.54	2.764

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_yN$, viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721	0.413	1.092	1.000	1.000	--	--	--	--	0.713	0.972
	10.662	0.468	1.072	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.320	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
2	20.721	0.415	1.092	1.000	1.000	--	--	--	--	0.694	0.972
	10.662	0.470	1.072	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.321	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
3	20.721	0.396	1.092	1.000	1.000	--	--	--	--	0.683	0.972
	10.662	0.452	1.072	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.304	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.60	2.60	2.04	19.50	25.00	10
2	0.60	2.60	2.04	19.50	25.00	10
3	0.60	2.60	2.04	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	308.66	85.51	3.609
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	242.12	80.79	2.997
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	226.09	92.27	2.450

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CACOLO

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 0.50	4.53	1.618
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 2.00	5.87	2.076
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 2.00	5.87	2.091

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X	sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y	sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro	(spigolo contro terra)
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	3.42	7.02	4.01 - 0.31	75.485	29.256	0	0.0	
2	8.64	7.02	0.31	63.843	29.256	0	0.0	
3	11.76	7.02	0.31	56.000	29.256	0	0.0	
4	14.11	7.02	0.31	49.564	29.256	0	0.0	
5	16.00	7.02	0.31	43.902	29.256	0	0.0	
6	17.56	7.02	0.31	38.743	29.256	0	0.0	
7	18.87	7.02	0.31	33.936	29.256	0	0.0	
8	21.17	7.02	0.31	29.390	20.458	8	0.0	
9	21.91	7.02	0.31	25.040	20.458	8	0.0	
10	22.68	7.02	0.31	20.840	20.458	8	0.0	
11	23.30	7.02	0.31	16.754	20.458	8	0.0	
12	23.78	7.02	0.31	12.756	20.458	8	0.0	
13	25.29	7.02	0.31	8.819	20.458	8	0.0	
14	28.99	0.94	0.31	4.925	20.458	8	0.0	
15	9.15	0.00	0.31	1.053	20.458	8	0.0	
16	7.99	0.00	0.31	-2.814	20.458	8	0.0	
17	7.07	0.00	0.31	-6.693	20.458	8	0.0	
18	6.80	0.00	0.31	-10.604	20.458	8	0.0	
19	6.39	0.00	0.31	-14.566	20.458	8	0.0	
20	5.85	0.00	0.31	-18.601	20.458	8	0.0	
21	5.16	0.00	0.31	-22.735	20.458	8	0.0	
22	4.32	0.00	0.31	-26.998	20.458	8	0.0	
23	3.31	0.00	0.31	-31.431	20.458	8	0.0	
24	2.12	0.00	0.31	-36.087	20.458	8	0.0	
25	0.70	0.00	-3.62 - 0.31	-39.762	20.458	8	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	2.63	0.00	5.03 - 0.36	65.272	35.000	0	0.0	
2	7.24	0.00	0.36	58.438	35.000	0	0.0	
3	10.78	0.00	0.36	52.254	35.000	0	0.0	
4	13.64	0.00	0.36	46.853	35.000	0	0.0	
5	16.02	0.00	0.36	41.956	35.000	0	0.0	

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
6	18.04	0.00	0.36	37.414	35.000	0	0.0	
7	19.76	0.00	0.36	33.135	35.000	0	0.0	
8	21.23	0.00	0.36	29.056	35.000	0	0.0	
9	22.47	0.00	0.36	25.134	35.000	0	0.0	
10	25.15	0.00	0.36	21.335	25.000	10	0.0	
11	25.59	0.00	0.36	17.632	25.000	10	0.0	
12	26.29	0.00	0.36	14.004	25.000	10	0.0	
13	26.83	0.00	0.36	10.432	25.000	10	0.0	
14	28.57	0.00	0.36	6.902	25.000	10	0.0	
15	30.79	0.00	0.36	3.398	25.000	10	0.0	
16	8.57	0.00	0.36	-0.094	25.000	10	0.0	
17	7.68	0.00	0.36	-3.586	25.000	10	0.0	
18	7.08	0.00	0.36	-7.091	25.000	10	0.0	
19	6.69	0.00	0.36	-10.624	25.000	10	0.0	
20	6.14	0.00	0.36	-14.198	25.000	10	0.0	
21	5.42	0.00	0.36	-17.829	25.000	10	0.0	
22	4.53	0.00	0.36	-21.537	25.000	10	0.0	
23	3.47	0.00	0.36	-25.342	25.000	10	0.0	
24	2.21	0.00	0.36	-29.272	25.000	10	0.0	
25	0.74	0.00	-3.90 - 0.36	-32.320	25.000	10	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	2.63	0.00	5.03 - 0.36	65.272	35.000	0	0.0	
2	7.24	0.00	0.36	58.438	35.000	0	0.0	
3	10.78	0.00	0.36	52.254	35.000	0	0.0	
4	13.64	0.00	0.36	46.853	35.000	0	0.0	
5	16.02	0.00	0.36	41.956	35.000	0	0.0	
6	18.04	0.00	0.36	37.414	35.000	0	0.0	
7	19.76	0.00	0.36	33.135	35.000	0	0.0	
8	21.23	0.00	0.36	29.056	35.000	0	0.0	
9	22.47	0.00	0.36	25.134	35.000	0	0.0	
10	25.15	0.00	0.36	21.335	25.000	10	0.0	
11	25.59	0.00	0.36	17.632	25.000	10	0.0	
12	26.29	0.00	0.36	14.004	25.000	10	0.0	
13	26.83	0.00	0.36	10.432	25.000	10	0.0	
14	28.57	0.00	0.36	6.902	25.000	10	0.0	
15	30.79	0.00	0.36	3.398	25.000	10	0.0	
16	8.57	0.00	0.36	-0.094	25.000	10	0.0	
17	7.68	0.00	0.36	-3.586	25.000	10	0.0	
18	7.08	0.00	0.36	-7.091	25.000	10	0.0	
19	6.69	0.00	0.36	-10.624	25.000	10	0.0	
20	6.14	0.00	0.36	-14.198	25.000	10	0.0	
21	5.42	0.00	0.36	-17.829	25.000	10	0.0	
22	4.53	0.00	0.36	-21.537	25.000	10	0.0	
23	3.47	0.00	0.36	-25.342	25.000	10	0.0	
24	2.21	0.00	0.36	-29.272	25.000	10	0.0	
25	0.74	0.00	-3.90 - 0.36	-32.320	25.000	10	0.0	

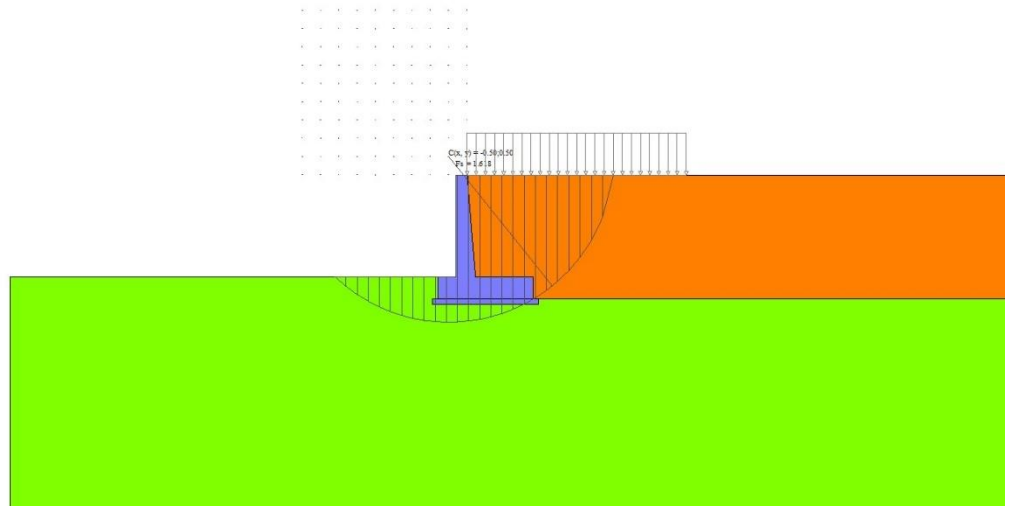


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.85	0.04
3	-0.20	1.51	1.77	0.18
4	-0.30	2.29	2.78	0.41
5	-0.40	3.09	3.85	0.75
6	-0.50	3.91	5.01	1.21
7	-0.60	4.75	6.24	1.78
8	-0.70	5.61	7.55	2.49
9	-0.80	6.49	8.93	3.34
10	-0.90	7.39	10.39	4.33
11	-1.00	8.31	11.93	5.47
12	-1.10	9.25	13.54	6.77
13	-1.20	10.21	15.24	8.25
14	-1.30	11.19	17.00	9.90
15	-1.40	12.19	18.85	11.73
16	-1.49	13.21	20.77	13.75
17	-1.59	14.25	22.76	15.98
18	-1.69	15.31	24.84	18.41
19	-1.79	16.39	26.99	21.05
20	-1.89	17.48	29.22	23.92
21	-1.99	18.60	31.52	27.02
22	-2.09	19.74	33.90	30.35
23	-2.19	20.90	36.36	33.94
24	-2.29	22.07	38.89	37.77

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
25	-2.39	23.27	41.50	41.87
26	-2.49	24.48	44.19	46.23
27	-2.59	25.72	46.95	50.87
28	-2.69	26.98	49.79	55.80
29	-2.79	28.25	52.71	61.02

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.11	0.01
3	-0.20	1.51	0.28	0.03
4	-0.30	2.29	0.53	0.08
5	-0.40	3.09	0.85	0.16
6	-0.50	3.91	1.24	0.27
7	-0.60	4.75	1.71	0.44
8	-0.70	5.61	2.24	0.65
9	-0.80	6.49	2.84	0.93
10	-0.90	7.39	3.52	1.28
11	-1.00	8.31	4.27	1.70
12	-1.10	9.25	5.09	2.20
13	-1.20	10.21	5.98	2.79
14	-1.30	11.19	6.94	3.47
15	-1.40	12.19	7.98	4.26
16	-1.49	13.21	9.08	5.16
17	-1.59	14.25	10.26	6.18
18	-1.69	15.31	11.51	7.33
19	-1.79	16.39	12.83	8.60
20	-1.89	17.48	14.22	10.02
21	-1.99	18.60	15.68	11.58
22	-2.09	19.74	17.22	13.30
23	-2.19	20.90	18.82	15.17
24	-2.29	22.07	20.50	17.22
25	-2.39	23.27	22.25	19.44
26	-2.49	24.48	24.07	21.84
27	-2.59	25.72	25.96	24.44
28	-2.69	26.98	27.93	27.23
29	-2.79	28.25	29.96	30.22

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.10	0.01
3	-0.20	1.51	0.27	0.03
4	-0.30	2.29	0.51	0.07
5	-0.40	3.09	0.81	0.15
6	-0.50	3.91	1.18	0.26
7	-0.60	4.75	1.61	0.42
8	-0.70	5.61	2.11	0.62
9	-0.80	6.49	2.67	0.89
10	-0.90	7.39	3.31	1.21
11	-1.00	8.31	4.00	1.61
12	-1.10	9.25	4.77	2.08
13	-1.20	10.21	5.60	2.63
14	-1.30	11.19	6.50	3.28
15	-1.40	12.19	7.46	4.02
16	-1.49	13.21	8.49	4.87
17	-1.59	14.25	9.58	5.82
18	-1.69	15.31	10.74	6.89
19	-1.79	16.39	11.97	8.09
20	-1.89	17.48	13.26	9.41

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
21	-1.99	18.60	14.62	10.87
22	-2.09	19.74	16.05	12.48
23	-2.19	20.90	17.54	14.23
24	-2.29	22.07	19.10	16.15
25	-2.39	23.27	20.72	18.22
26	-2.49	24.48	22.41	20.47
27	-2.59	25.72	24.17	22.89
28	-2.69	26.98	25.99	25.49
29	-2.79	28.25	27.88	28.29

Combinazione n° 10 - SLEP

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.63	0.03
3	-0.20	1.51	1.31	0.13
4	-0.30	2.29	2.06	0.31
5	-0.40	3.09	2.86	0.56
6	-0.50	3.91	3.71	0.90
7	-0.60	4.75	4.62	1.34
8	-0.70	5.61	5.59	1.87
9	-0.80	6.49	6.62	2.50
10	-0.90	7.39	7.70	3.24
11	-1.00	8.31	8.84	4.09
12	-1.10	9.25	10.03	5.07
13	-1.20	10.21	11.29	6.17
14	-1.30	11.19	12.59	7.40
15	-1.40	12.19	13.96	8.77
16	-1.49	13.21	15.38	10.28
17	-1.59	14.25	16.86	11.95
18	-1.69	15.31	18.40	13.76
19	-1.79	16.39	19.99	15.74
20	-1.89	17.48	21.64	17.88
21	-1.99	18.60	23.35	20.19
22	-2.09	19.74	25.11	22.69
23	-2.19	20.90	26.93	25.36
24	-2.29	22.07	28.81	28.22
25	-2.39	23.27	30.74	31.28
26	-2.49	24.48	32.73	34.54
27	-2.59	25.72	34.78	38.00
28	-2.69	26.98	36.88	41.68
29	-2.79	28.25	39.04	45.57

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.48	0.02
3	-0.20	1.51	1.01	0.10
4	-0.30	2.29	1.61	0.24
5	-0.40	3.09	2.26	0.44
6	-0.50	3.91	2.96	0.72
7	-0.60	4.75	3.72	1.07
8	-0.70	5.61	4.54	1.50
9	-0.80	6.49	5.42	2.02
10	-0.90	7.39	6.35	2.63
11	-1.00	8.31	7.34	3.35
12	-1.10	9.25	8.38	4.16
13	-1.20	10.21	9.49	5.09
14	-1.30	11.19	10.65	6.14
15	-1.40	12.19	11.86	7.31
16	-1.49	13.21	13.13	8.60

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
17	-1.59	14.25	14.46	10.03
18	-1.69	15.31	15.85	11.60
19	-1.79	16.39	17.29	13.32
20	-1.89	17.48	18.79	15.18
21	-1.99	18.60	20.35	17.21
22	-2.09	19.74	21.96	19.39
23	-2.19	20.90	23.63	21.74
24	-2.29	22.07	25.36	24.27
25	-2.39	23.27	27.14	26.98
26	-2.49	24.48	28.98	29.87
27	-2.59	25.72	30.88	32.95
28	-2.69	26.98	32.84	36.23
29	-2.79	28.25	34.85	39.72

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.03	0.00
3	-0.20	1.51	0.11	0.01
4	-0.30	2.29	0.26	0.04
5	-0.40	3.09	0.46	0.09
6	-0.50	3.91	0.71	0.16
7	-0.60	4.75	1.02	0.26
8	-0.70	5.61	1.39	0.40
9	-0.80	6.49	1.82	0.59
10	-0.90	7.39	2.30	0.82
11	-1.00	8.31	2.84	1.11
12	-1.10	9.25	3.44	1.45
13	-1.20	10.21	4.09	1.87
14	-1.30	11.19	4.80	2.35
15	-1.40	12.19	5.57	2.92
16	-1.49	13.21	6.39	3.56
17	-1.59	14.25	7.27	4.30
18	-1.69	15.31	8.21	5.13
19	-1.79	16.39	9.20	6.06
20	-1.89	17.48	10.25	7.10
21	-1.99	18.60	11.36	8.24
22	-2.09	19.74	12.52	9.51
23	-2.19	20.90	13.74	10.90
24	-2.29	22.07	15.02	12.42
25	-2.39	23.27	16.35	14.07
26	-2.49	24.48	17.74	15.87
27	-2.59	25.72	19.19	17.81
28	-2.69	26.98	20.69	19.90
29	-2.79	28.25	22.25	22.15

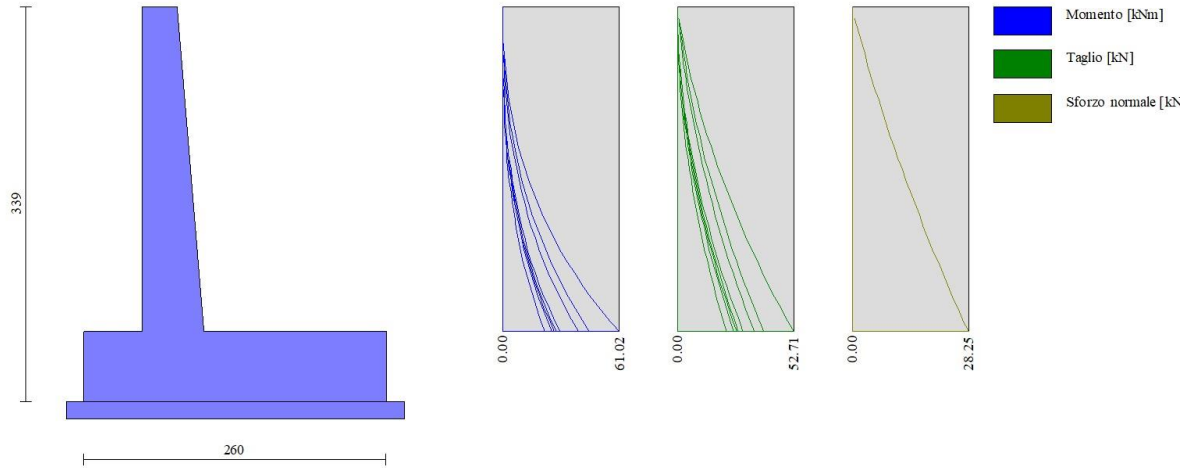


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	10.12	0.51
3	-0.60	0.00	19.94	2.01
4	-0.50	0.00	29.46	4.49
5	-0.40	0.00	38.68	7.89
6	-0.30	0.00	47.60	12.21
7	0.23	0.00	-78.41	-71.18
8	0.32	0.00	-75.67	-63.62
9	0.42	0.00	-72.63	-56.34
10	0.52	0.00	-69.31	-49.37
11	0.62	0.00	-65.71	-42.74
12	0.72	0.00	-61.81	-36.49
13	0.81	0.00	-57.63	-30.62
14	0.91	0.00	-53.16	-25.19
15	1.01	0.00	-48.40	-20.20
16	1.11	0.00	-43.36	-15.70
17	1.21	0.00	-38.03	-11.70
18	1.31	0.00	-32.41	-8.24
19	1.40	0.00	-26.50	-5.35
20	1.50	0.00	-20.31	-3.05
21	1.60	0.00	-13.82	-1.38
22	1.70	0.00	-7.06	-0.35
23	1.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	8.20	0.41
3	-0.60	0.00	16.12	1.63
4	-0.50	0.00	23.77	3.63
5	-0.40	0.00	31.15	6.38

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
6	-0.30	0.00	38.26	9.85
7	0.23	0.00	-29.59	-31.98
8	0.32	0.00	-29.70	-29.07
9	0.42	0.00	-29.55	-26.16
10	0.52	0.00	-29.14	-23.28
11	0.62	0.00	-28.46	-20.45
12	0.72	0.00	-27.53	-17.70
13	0.81	0.00	-26.33	-15.06
14	0.91	0.00	-24.88	-12.54
15	1.01	0.00	-23.16	-10.18
16	1.11	0.00	-21.18	-8.01
17	1.21	0.00	-18.94	-6.04
18	1.31	0.00	-16.43	-4.30
19	1.40	0.00	-13.67	-2.82
20	1.50	0.00	-10.64	-1.62
21	1.60	0.00	-7.36	-0.74
22	1.70	0.00	-3.81	-0.19
23	1.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	7.56	0.38
3	-0.60	0.00	14.85	1.50
4	-0.50	0.00	21.87	3.34
5	-0.40	0.00	28.63	5.87
6	-0.30	0.00	35.13	9.06
7	0.23	0.00	-38.03	-38.42
8	0.32	0.00	-37.57	-34.71
9	0.42	0.00	-36.86	-31.06
10	0.52	0.00	-35.89	-27.48
11	0.62	0.00	-34.66	-24.02
12	0.72	0.00	-33.18	-20.69
13	0.81	0.00	-31.44	-17.52
14	0.91	0.00	-29.45	-14.53
15	1.01	0.00	-27.20	-11.75
16	1.11	0.00	-24.70	-9.20
17	1.21	0.00	-21.93	-6.91
18	1.31	0.00	-18.92	-4.90
19	1.40	0.00	-15.65	-3.20
20	1.50	0.00	-12.12	-1.84
21	1.60	0.00	-8.33	-0.83
22	1.70	0.00	-4.30	-0.21
23	1.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	8.13	0.41
3	-0.60	0.00	16.09	1.62
4	-0.50	0.00	23.87	3.62
5	-0.40	0.00	31.46	6.39
6	-0.30	0.00	38.89	9.91
7	0.23	0.00	-36.22	-34.18
8	0.32	0.00	-35.25	-30.68
9	0.42	0.00	-34.10	-27.27
10	0.52	0.00	-32.78	-23.99
11	0.62	0.00	-31.29	-20.85
12	0.72	0.00	-29.62	-17.86
13	0.81	0.00	-27.79	-15.04

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
14	0.91	0.00	-25.78	-12.41
15	1.01	0.00	-23.60	-9.98
16	1.11	0.00	-21.25	-7.78
17	1.21	0.00	-18.73	-5.82
18	1.31	0.00	-16.04	-4.11
19	1.40	0.00	-13.18	-2.68
20	1.50	0.00	-10.14	-1.53
21	1.60	0.00	-6.93	-0.69
22	1.70	0.00	-3.55	-0.18
23	1.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	7.43	0.37
3	-0.60	0.00	14.72	1.48
4	-0.50	0.00	21.85	3.31
5	-0.40	0.00	28.83	5.85
6	-0.30	0.00	35.66	9.07
7	0.23	0.00	-31.51	-29.57
8	0.32	0.00	-30.62	-26.52
9	0.42	0.00	-29.59	-23.56
10	0.52	0.00	-28.41	-20.71
11	0.62	0.00	-27.09	-17.99
12	0.72	0.00	-25.63	-15.40
13	0.81	0.00	-24.02	-12.96
14	0.91	0.00	-22.27	-10.69
15	1.01	0.00	-20.37	-8.60
16	1.11	0.00	-18.33	-6.70
17	1.21	0.00	-16.14	-5.01
18	1.31	0.00	-13.81	-3.54
19	1.40	0.00	-11.34	-2.30
20	1.50	0.00	-8.72	-1.32
21	1.60	0.00	-5.96	-0.59
22	1.70	0.00	-3.05	-0.15
23	1.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	5.33	0.27
3	-0.60	0.00	10.59	1.06
4	-0.50	0.00	15.79	2.38
5	-0.40	0.00	20.93	4.22
6	-0.30	0.00	26.00	6.57
7	0.23	0.00	-17.37	-15.71
8	0.32	0.00	-16.75	-14.04
9	0.42	0.00	-16.07	-12.43
10	0.52	0.00	-15.32	-10.89
11	0.62	0.00	-14.52	-9.42
12	0.72	0.00	-13.65	-8.04
13	0.81	0.00	-12.72	-6.75
14	0.91	0.00	-11.73	-5.55
15	1.01	0.00	-10.67	-4.45
16	1.11	0.00	-9.55	-3.46
17	1.21	0.00	-8.38	-2.57
18	1.31	0.00	-7.13	-1.81
19	1.40	0.00	-5.83	-1.18
20	1.50	0.00	-4.47	-0.67
21	1.60	0.00	-3.04	-0.30

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
22	1.70	0.00	-1.55	-0.08
23	1.80	0.00	0.00	0.00

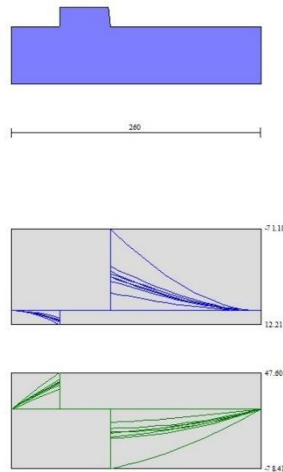


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.04	0.74	209.92	3616.64	4869.310
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.18	1.51	280.17	2373.89	1577.125
4	-0.30	100	32	11.31	20.11	0.41	2.29	309.40	1720.27	752.070
5	-0.40	100	33	11.31	20.11	0.75	3.09	295.15	1212.48	392.482
6	-0.50	100	34	11.31	20.11	1.21	3.91	282.84	916.36	234.309
7	-0.60	100	35	11.31	20.11	1.78	4.75	276.50	736.37	154.953

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
8	-0.70	100	36	11.31	20.11	2.49	5.61	273.44	616.02	109.743
9	-0.80	100	36	11.31	20.11	3.34	6.49	272.77	530.92	81.755
10	-0.90	100	37	11.31	20.11	4.33	7.39	274.27	468.74	63.390
11	-1.00	100	38	11.31	20.11	5.47	8.31	277.19	421.36	50.676
12	-1.10	100	39	11.31	20.11	6.77	9.25	280.83	383.67	41.457
13	-1.20	100	40	11.31	20.11	8.25	10.21	284.54	352.44	34.505
14	-1.30	100	40	11.31	20.11	9.90	11.19	288.62	326.50	29.168
15	-1.40	100	41	11.31	20.11	11.73	12.19	292.88	304.49	24.973
16	-1.49	100	42	11.31	20.11	13.75	13.21	297.45	285.77	21.630
17	-1.59	100	43	11.31	20.11	15.98	14.25	302.28	269.63	18.921
18	-1.69	100	44	11.31	20.11	18.41	15.31	307.30	255.58	16.696
19	-1.79	100	45	11.31	20.11	21.05	16.39	312.49	243.24	14.844
20	-1.89	100	45	11.31	20.11	23.92	17.48	317.81	232.30	13.287
21	-1.99	100	46	11.31	20.11	27.02	18.60	323.25	222.55	11.964
22	-2.09	100	47	11.31	20.11	30.35	19.74	328.78	213.80	10.832
23	-2.19	100	48	22.62	20.11	33.94	20.90	334.10	205.72	9.845
24	-2.29	100	49	22.62	20.11	37.77	22.07	339.79	198.56	8.996
25	-2.39	100	49	22.62	20.11	41.87	23.27	345.53	192.03	8.253
26	-2.49	100	50	11.31	20.11	46.23	24.48	351.61	186.21	7.605
27	-2.59	100	51	11.31	20.11	50.87	25.72	357.45	180.72	7.026
28	-2.69	100	52	11.31	20.11	55.80	26.98	363.34	175.65	6.512
29	-2.79	100	53	11.31	20.11	61.02	28.25	369.25	170.96	6.052

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.01	0.74	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.03	1.51	101.35	5185.01	3444.724
4	-0.30	100	32	11.31	20.11	0.08	2.29	160.33	4757.49	2079.885
5	-0.40	100	33	11.31	20.11	0.16	3.09	216.51	4279.74	1385.352
6	-0.50	100	34	11.31	20.11	0.27	3.91	266.28	3798.42	971.240
7	-0.60	100	35	11.31	20.11	0.44	4.75	308.91	3352.28	705.414
8	-0.70	100	36	11.31	20.11	0.65	5.61	345.58	2962.78	527.816
9	-0.80	100	36	11.31	20.11	0.93	6.49	378.39	2637.08	406.077
10	-0.90	100	37	11.31	20.11	1.28	7.39	406.68	2355.99	318.613
11	-1.00	100	38	11.31	20.11	1.70	8.31	423.34	2075.88	249.663
12	-1.10	100	39	11.31	20.11	2.20	9.25	422.37	1779.40	192.271
13	-1.20	100	40	11.31	20.11	2.79	10.21	414.00	1517.32	148.549
14	-1.30	100	40	11.31	20.11	3.47	11.19	405.97	1308.30	116.879
15	-1.40	100	41	11.31	20.11	4.26	12.19	400.07	1144.14	93.838
16	-1.49	100	42	11.31	20.11	5.16	13.21	394.87	1010.22	76.465
17	-1.59	100	43	11.31	20.11	6.18	14.25	390.75	900.62	63.201
18	-1.69	100	44	11.31	20.11	7.33	15.31	389.07	812.97	53.106
19	-1.79	100	45	11.31	20.11	8.60	16.39	389.21	741.41	45.246
20	-1.89	100	45	11.31	20.11	10.02	17.48	389.32	679.49	38.864
21	-1.99	100	46	11.31	20.11	11.58	18.60	390.05	626.57	33.685
22	-2.09	100	47	11.31	20.11	13.30	19.74	391.55	581.30	29.450
23	-2.19	100	48	22.62	20.11	15.17	20.90	391.74	539.48	25.819
24	-2.29	100	49	22.62	20.11	17.22	22.07	393.86	504.89	22.875
25	-2.39	100	49	22.62	20.11	19.44	23.27	396.49	474.59	20.397
26	-2.49	100	50	11.31	20.11	21.84	24.48	400.38	448.80	18.330
27	-2.59	100	51	11.31	20.11	24.44	25.72	403.71	424.92	16.521
28	-2.69	100	52	11.31	20.11	27.23	26.98	407.36	403.60	14.962
29	-2.79	100	53	11.31	20.11	30.22	28.25	411.27	384.45	13.609

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.01	0.74	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.03	1.51	99.31	5205.13	3458.091
4	-0.30	100	32	11.31	20.11	0.07	2.29	156.62	4795.61	2096.548
5	-0.40	100	33	11.31	20.11	0.15	3.09	211.83	4343.94	1406.135
6	-0.50	100	34	11.31	20.11	0.26	3.91	261.10	3880.46	992.218
7	-0.60	100	35	11.31	20.11	0.42	4.75	303.80	3446.54	725.248
8	-0.70	100	36	11.31	20.11	0.62	5.61	340.85	3063.58	545.774
9	-0.80	100	36	11.31	20.11	0.89	6.49	374.10	2739.76	421.888
10	-0.90	100	37	11.31	20.11	1.21	7.39	404.99	2470.52	334.101
11	-1.00	100	38	11.31	20.11	1.61	8.31	423.61	2191.02	263.510
12	-1.10	100	39	11.31	20.11	2.08	9.25	429.19	1910.07	206.391
13	-1.20	100	40	11.31	20.11	2.63	10.21	424.26	1644.77	161.026
14	-1.30	100	40	11.31	20.11	3.28	11.19	418.46	1428.11	127.583
15	-1.40	100	41	11.31	20.11	4.02	12.19	410.83	1245.52	102.153
16	-1.49	100	42	11.31	20.11	4.87	13.21	406.96	1104.76	83.621
17	-1.59	100	43	11.31	20.11	5.82	14.25	401.44	982.61	68.955
18	-1.69	100	44	11.31	20.11	6.89	15.31	398.69	885.37	57.836
19	-1.79	100	45	11.31	20.11	8.09	16.39	397.99	806.28	49.205
20	-1.89	100	45	11.31	20.11	9.41	17.48	398.61	740.36	42.345
21	-1.99	100	46	11.31	20.11	10.87	18.60	398.67	681.91	36.660
22	-2.09	100	47	11.31	20.11	12.48	19.74	399.81	632.35	32.037
23	-2.19	100	48	22.62	20.11	14.23	20.90	399.96	587.10	28.097
24	-2.29	100	49	22.62	20.11	16.15	22.07	401.66	549.06	24.876
25	-2.39	100	49	22.62	20.11	18.22	23.27	403.92	515.80	22.168
26	-2.49	100	50	11.31	20.11	20.47	24.48	407.59	487.60	19.915
27	-2.59	100	51	11.31	20.11	22.89	25.72	410.63	461.44	17.941
28	-2.69	100	52	11.31	20.11	25.49	26.98	414.02	438.10	16.241
29	-2.79	100	53	11.31	20.11	28.29	28.25	417.71	417.16	14.767

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.51	0.00	392.11	0.00	771.337
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	2.01	0.00	392.11	0.00	194.740
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	4.49	0.00	392.11	0.00	87.415
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	7.89	0.00	392.11	0.00	49.666
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	12.21	0.00	392.11	0.00	32.110
7	0.23	100	60	20.11	20.11	-71.18	0.00	-392.11	0.00	5.509
8	0.32	100	60	20.11	20.11	-63.62	0.00	-392.11	0.00	6.164
9	0.42	100	60	20.11	20.11	-56.34	0.00	-392.11	0.00	6.960
10	0.52	100	60	20.11	20.11	-49.37	0.00	-392.11	0.00	7.942
11	0.62	100	60	20.11	20.11	-42.74	0.00	-392.11	0.00	9.173
12	0.72	100	60	20.11	20.11	-36.49	0.00	-392.11	0.00	10.747
13	0.81	100	60	20.11	20.11	-30.62	0.00	-392.11	0.00	12.804
14	0.91	100	60	20.11	20.11	-25.19	0.00	-392.11	0.00	15.569
15	1.01	100	60	20.11	20.11	-20.20	0.00	-392.11	0.00	19.411
16	1.11	100	60	20.11	20.11	-15.70	0.00	-392.11	0.00	24.981
17	1.21	100	60	20.11	20.11	-11.70	0.00	-392.11	0.00	33.510
18	1.31	100	60	20.11	20.11	-8.24	0.00	-392.11	0.00	47.567
19	1.40	100	60	20.11	20.11	-5.35	0.00	-392.11	0.00	73.279
20	1.50	100	60	20.11	20.11	-3.05	0.00	-392.11	0.00	128.468
21	1.60	100	60	20.11	20.11	-1.38	0.00	-392.11	0.00	285.103
22	1.70	100	60	20.11	20.11	-0.35	0.00	-392.11	0.00	1125.034
23	1.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.41	0.00	392.11	0.00	951.694
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.63	0.00	392.11	0.00	240.564
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	3.63	0.00	392.11	0.00	108.118
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	6.38	0.00	392.11	0.00	61.506
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	9.85	0.00	392.11	0.00	39.816
7	0.23	100	60	20.11	20.11	-31.98	0.00	-392.11	0.00	12.261
8	0.32	100	60	20.11	20.11	-29.07	0.00	-392.11	0.00	13.489
9	0.42	100	60	20.11	20.11	-26.16	0.00	-392.11	0.00	14.989
10	0.52	100	60	20.11	20.11	-23.28	0.00	-392.11	0.00	16.844
11	0.62	100	60	20.11	20.11	-20.45	0.00	-392.11	0.00	19.174
12	0.72	100	60	20.11	20.11	-17.70	0.00	-392.11	0.00	22.152
13	0.81	100	60	20.11	20.11	-15.06	0.00	-392.11	0.00	26.043
14	0.91	100	60	20.11	20.11	-12.54	0.00	-392.11	0.00	31.265
15	1.01	100	60	20.11	20.11	-10.18	0.00	-392.11	0.00	38.507
16	1.11	100	60	20.11	20.11	-8.01	0.00	-392.11	0.00	48.979
17	1.21	100	60	20.11	20.11	-6.04	0.00	-392.11	0.00	64.967
18	1.31	100	60	20.11	20.11	-4.30	0.00	-392.11	0.00	91.227
19	1.40	100	60	20.11	20.11	-2.82	0.00	-392.11	0.00	139.086
20	1.50	100	60	20.11	20.11	-1.62	0.00	-392.11	0.00	241.409
21	1.60	100	60	20.11	20.11	-0.74	0.00	-392.11	0.00	530.607
22	1.70	100	60	20.11	20.11	-0.19	0.00	-392.11	0.00	2074.445
23	1.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.38	0.00	392.11	0.00	1031.747
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.50	0.00	392.11	0.00	260.977
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	3.34	0.00	392.11	0.00	117.373
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	5.87	0.00	392.11	0.00	66.819
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	9.06	0.00	392.11	0.00	43.287
7	0.23	100	60	20.11	20.11	-38.42	0.00	-392.11	0.00	10.206
8	0.32	100	60	20.11	20.11	-34.71	0.00	-392.11	0.00	11.297
9	0.42	100	60	20.11	20.11	-31.06	0.00	-392.11	0.00	12.626
10	0.52	100	60	20.11	20.11	-27.48	0.00	-392.11	0.00	14.267
11	0.62	100	60	20.11	20.11	-24.02	0.00	-392.11	0.00	16.324
12	0.72	100	60	20.11	20.11	-20.69	0.00	-392.11	0.00	18.951
13	0.81	100	60	20.11	20.11	-17.52	0.00	-392.11	0.00	22.383
14	0.91	100	60	20.11	20.11	-14.53	0.00	-392.11	0.00	26.989
15	1.01	100	60	20.11	20.11	-11.75	0.00	-392.11	0.00	33.380
16	1.11	100	60	20.11	20.11	-9.20	0.00	-392.11	0.00	42.627
17	1.21	100	60	20.11	20.11	-6.91	0.00	-392.11	0.00	56.755
18	1.31	100	60	20.11	20.11	-4.90	0.00	-392.11	0.00	79.984
19	1.40	100	60	20.11	20.11	-3.20	0.00	-392.11	0.00	122.365
20	1.50	100	60	20.11	20.11	-1.84	0.00	-392.11	0.00	213.087
21	1.60	100	60	20.11	20.11	-0.83	0.00	-392.11	0.00	469.834
22	1.70	100	60	20.11	20.11	-0.21	0.00	-392.11	0.00	1842.399
23	1.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

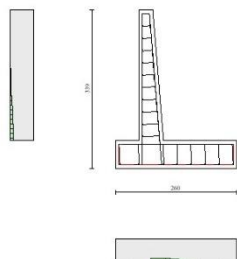


Fig. 10 - Paramento (Involuppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

I_s	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A_{sw}	area ferri a taglio espresso in [cm ²]
$\cot\theta$	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V_{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V_{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V_{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw}>0.0$) $V_{Rd}=\min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cm ²]	s [cm]	$\cot\theta$	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.37	0.85	218.524
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.14	1.77	106.046
4	-0.30	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.88	2.78	68.745
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.59	3.85	50.220
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.27	5.01	39.182
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.92	6.24	31.877
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.54	7.55	26.702
9	-0.80	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	204.13	8.93	22.854
10	-0.90	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.70	10.39	19.889
11	-1.00	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	11.93	17.539
12	-1.10	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.77	13.54	15.635
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.27	15.24	14.064
14	-1.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.75	17.00	12.748
15	-1.40	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.21	18.85	11.631
16	-1.49	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.65	20.77	10.673
17	-1.59	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.07	22.76	9.843
18	-1.69	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.47	24.84	9.118
19	-1.79	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.86	26.99	8.480

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{rd} [kN]	T [kN]	FS
20	-1.89	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.23	29.22	7.914
21	-1.99	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.58	31.52	7.411
22	-2.09	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.92	33.90	6.959
23	-2.19	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.67	36.36	7.252
24	-2.29	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	266.21	38.89	6.845
25	-2.39	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.73	41.50	6.475
26	-2.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.12	44.19	5.547
27	-2.59	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.39	46.95	5.269
28	-2.69	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.65	49.79	5.014
29	-2.79	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.89	52.71	4.779

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.37	0.11	1758.871
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.14	0.28	664.899
4	-0.30	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.88	0.53	358.795
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.59	0.85	227.267
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.27	1.24	157.931
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.92	1.71	116.657
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.54	2.24	90.012
9	-0.80	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	204.13	2.84	71.767
10	-0.90	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.70	3.52	58.702
11	-1.00	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	4.27	49.010
12	-1.10	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.77	5.09	41.611
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.27	5.98	35.828
14	-1.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.75	6.94	31.217
15	-1.40	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.21	7.98	27.479
16	-1.49	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.65	9.08	24.402
17	-1.59	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.07	10.26	21.839
18	-1.69	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.47	11.51	19.678
19	-1.79	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.86	12.83	17.839
20	-1.89	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.23	14.22	16.260
21	-1.99	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.58	15.68	14.893
22	-2.09	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.92	17.22	13.702
23	-2.19	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.67	18.82	14.007
24	-2.29	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	266.21	20.50	12.985
25	-2.39	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.73	22.25	12.078
26	-2.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.12	24.07	10.183
27	-2.59	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.39	25.96	9.529
28	-2.69	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.65	27.93	8.939
29	-2.79	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.89	29.96	8.407

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.37	0.10	1804.274
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.14	0.27	690.796
4	-0.30	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.88	0.51	375.648
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.59	0.81	239.182
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.27	1.18	166.832
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.92	1.61	123.576
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.54	2.11	95.558
9	-0.80	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	204.13	2.67	76.322
10	-0.90	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.70	3.31	62.516
11	-1.00	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	4.00	52.256
12	-1.10	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.77	4.77	44.412
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.27	5.60	38.272
14	-1.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.75	6.50	33.372
15	-1.40	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.21	7.46	29.394

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
16	-1.49	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.65	8.49	26.118
17	-1.59	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.07	9.58	23.386
18	-1.69	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.47	10.74	21.082
19	-1.79	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.86	11.97	19.120
20	-1.89	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.23	13.26	17.434
21	-1.99	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.58	14.62	15.974
22	-2.09	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.92	16.05	14.700
23	-2.19	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.67	17.54	15.032
24	-2.29	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	266.21	19.10	13.938
25	-2.39	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.73	20.72	12.968
26	-2.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.12	22.41	10.936
27	-2.59	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.39	24.17	10.235
28	-2.69	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.65	25.99	9.604
29	-2.79	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.89	27.88	9.034

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-10.12	28.606
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-19.94	14.517
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.46	9.825
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.68	7.483
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-47.60	6.080
7	0.23	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-78.41	3.691
8	0.32	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-75.67	3.825
9	0.42	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-72.63	3.985
10	0.52	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-69.31	4.175
11	0.62	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-65.71	4.405
12	0.72	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-61.81	4.682
13	0.81	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-57.63	5.022
14	0.91	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.16	5.444
15	1.01	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-48.40	5.980
16	1.11	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-43.36	6.675
17	1.21	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.03	7.611
18	1.31	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-32.41	8.931
19	1.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-26.50	10.922
20	1.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-20.31	14.253
21	1.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-13.82	20.935
22	1.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.06	41.018
23	1.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-8.20	35.316
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-16.12	17.955
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-23.77	12.175
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-31.15	9.291
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.26	7.564
7	0.23	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.59	9.781
8	0.32	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.70	9.744
9	0.42	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.55	9.794
10	0.52	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.14	9.933
11	0.62	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-28.46	10.168
12	0.72	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-27.53	10.513
13	0.81	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-26.33	10.991
14	0.91	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-24.88	11.635

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
15	1.01	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-23.16	12.498
16	1.11	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-21.18	13.667
17	1.21	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-18.94	15.285
18	1.31	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-16.43	17.613
19	1.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-13.67	21.174
20	1.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-10.64	27.192
21	1.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.36	39.340
22	1.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-3.81	75.981
23	1.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.56	38.300
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-14.85	19.493
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-21.87	13.232
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-28.63	10.108
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.13	8.239
7	0.23	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.03	7.610
8	0.32	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-37.57	7.703
9	0.42	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-36.86	7.852
10	0.52	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.89	8.065
11	0.62	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-34.66	8.350
12	0.72	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-33.18	8.723
13	0.81	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-31.44	9.205
14	0.91	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.45	9.828
15	1.01	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-27.20	10.640
16	1.11	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-24.70	11.720
17	1.21	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-21.93	13.195
18	1.31	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-18.92	15.298
19	1.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-15.65	18.498
20	1.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-12.12	23.883
21	1.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-8.33	34.725
22	1.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-4.30	67.381
23	1.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

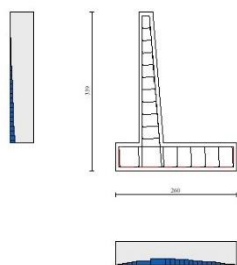


Fig. 11 - Paramento (Involuppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σc	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σfi	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σfs	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.03	0.74	4	16	47
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.13	1.51	13	19	128
4	-0.30	100	32	11.31	20.11	0.31	2.29	28	188	242
5	-0.40	100	33	11.31	20.11	0.56	3.09	48	514	383
6	-0.50	100	34	11.31	20.11	0.90	3.91	74	989	550
7	-0.60	100	35	11.31	20.11	1.34	4.75	105	1609	742
8	-0.70	100	36	11.31	20.11	1.87	5.61	139	2371	962
9	-0.80	100	36	11.31	20.11	2.50	6.49	178	3273	1209
10	-0.90	100	37	11.31	20.11	3.24	7.39	221	4313	1483
11	-1.00	100	38	11.31	20.11	4.09	8.31	267	5490	1785
12	-1.10	100	39	11.31	20.11	5.07	9.25	316	6802	2115
13	-1.20	100	40	11.31	20.11	6.17	10.21	368	8247	2472
14	-1.30	100	40	11.31	20.11	7.40	11.19	424	9825	2858
15	-1.40	100	41	11.31	20.11	8.77	12.19	482	11535	3270
16	-1.49	100	42	11.31	20.11	10.28	13.21	543	13375	3710
17	-1.59	100	43	11.31	20.11	11.95	14.25	607	15345	4177
18	-1.69	100	44	11.31	20.11	13.76	15.31	673	17444	4671
19	-1.79	100	45	11.31	20.11	15.74	16.39	742	19671	5192
20	-1.89	100	45	11.31	20.11	17.88	17.48	813	22027	5738
21	-1.99	100	46	11.31	20.11	20.19	18.60	887	24509	6311
22	-2.09	100	47	11.31	20.11	22.69	19.74	962	27118	6909
23	-2.19	100	48	22.62	20.11	25.36	20.90	982	29931	6802
24	-2.29	100	49	22.62	20.11	28.22	22.07	1057	32790	7391
25	-2.39	100	49	22.62	20.11	31.28	23.27	1134	35774	8002
26	-2.49	100	50	11.31	20.11	34.54	24.48	1286	38808	9552
27	-2.59	100	51	11.31	20.11	38.00	25.72	1371	42043	10274
28	-2.69	100	52	11.31	20.11	41.68	26.98	1459	45401	11020
29	-2.79	100	53	11.31	20.11	45.57	28.25	1548	48883	11789

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
---	-------	-------

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.41	0.00	10	425	74
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.62	0.00	40	1689	292
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	3.62	0.00	90	3773	653
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	6.39	0.00	159	6659	1152
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	9.91	0.00	247	10327	1787
7	0.23	100	60	20.11	20.11	-34.18	0.00	851	6164	35631
8	0.32	100	60	20.11	20.11	-30.68	0.00	764	5532	31975
9	0.42	100	60	20.11	20.11	-27.27	0.00	679	4918	28427
10	0.52	100	60	20.11	20.11	-23.99	0.00	597	4326	25006
11	0.62	100	60	20.11	20.11	-20.85	0.00	519	3759	21728
12	0.72	100	60	20.11	20.11	-17.86	0.00	444	3220	18612
13	0.81	100	60	20.11	20.11	-15.04	0.00	374	2712	15674
14	0.91	100	60	20.11	20.11	-12.41	0.00	309	2238	12933
15	1.01	100	60	20.11	20.11	-9.98	0.00	249	1800	10406
16	1.11	100	60	20.11	20.11	-7.78	0.00	194	1403	8111
17	1.21	100	60	20.11	20.11	-5.82	0.00	145	1049	6064
18	1.31	100	60	20.11	20.11	-4.11	0.00	102	741	4284
19	1.40	100	60	20.11	20.11	-2.68	0.00	67	482	2789
20	1.50	100	60	20.11	20.11	-1.53	0.00	38	276	1595
21	1.60	100	60	20.11	20.11	-0.69	0.00	17	125	721
22	1.70	100	60	20.11	20.11	-0.18	0.00	4	32	183
23	1.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.02	0.74	4	20	44
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.10	1.51	10	12	112
4	-0.30	100	32	11.31	20.11	0.24	2.29	21	74	209
5	-0.40	100	33	11.31	20.11	0.44	3.09	38	282	332
6	-0.50	100	34	11.31	20.11	0.72	3.91	59	617	477
7	-0.60	100	35	11.31	20.11	1.07	4.75	83	1077	644
8	-0.70	100	36	11.31	20.11	1.50	5.61	112	1659	834
9	-0.80	100	36	11.31	20.11	2.02	6.49	144	2363	1047
10	-0.90	100	37	11.31	20.11	2.63	7.39	179	3188	1284
11	-1.00	100	38	11.31	20.11	3.35	8.31	218	4134	1545
12	-1.10	100	39	11.31	20.11	4.16	9.25	260	5202	1831
13	-1.20	100	40	11.31	20.11	5.09	10.21	305	6390	2141
14	-1.30	100	40	11.31	20.11	6.14	11.19	352	7699	2477
15	-1.40	100	41	11.31	20.11	7.31	12.19	403	9128	2837
16	-1.49	100	42	11.31	20.11	8.60	13.21	456	10678	3222
17	-1.59	100	43	11.31	20.11	10.03	14.25	511	12348	3633
18	-1.69	100	44	11.31	20.11	11.60	15.31	569	14139	4067
19	-1.79	100	45	11.31	20.11	13.32	16.39	630	16049	4527
20	-1.89	100	45	11.31	20.11	15.18	17.48	692	18080	5011
21	-1.99	100	46	11.31	20.11	17.21	18.60	757	20230	5520
22	-2.09	100	47	11.31	20.11	19.39	19.74	825	22501	6053

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
23	-2.19	100	48	22.62	20.11	21.74	20.90	843	24951	5976
24	-2.29	100	49	22.62	20.11	24.27	22.07	911	27460	6503
25	-2.39	100	49	22.62	20.11	26.98	23.27	980	30088	7052
26	-2.49	100	50	11.31	20.11	29.87	24.48	1114	32780	8423
27	-2.59	100	51	11.31	20.11	32.95	25.72	1192	35649	9074
28	-2.69	100	52	11.31	20.11	36.23	26.98	1271	38637	9749
29	-2.79	100	53	11.31	20.11	39.72	28.25	1352	41745	10446

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.37	0.00	9	389	67
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.48	0.00	37	1544	267
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	3.31	0.00	82	3451	597
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	5.85	0.00	146	6094	1054
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	9.07	0.00	226	9456	1636
7	0.23	100	60	20.11	20.11	-29.57	0.00	736	5332	30818
8	0.32	100	60	20.11	20.11	-26.52	0.00	660	4782	27640
9	0.42	100	60	20.11	20.11	-23.56	0.00	586	4249	24559
10	0.52	100	60	20.11	20.11	-20.71	0.00	516	3735	21592
11	0.62	100	60	20.11	20.11	-17.99	0.00	448	3244	18752
12	0.72	100	60	20.11	20.11	-15.40	0.00	383	2777	16054
13	0.81	100	60	20.11	20.11	-12.96	0.00	323	2338	13514
14	0.91	100	60	20.11	20.11	-10.69	0.00	266	1928	11145
15	1.01	100	60	20.11	20.11	-8.60	0.00	214	1551	8964
16	1.11	100	60	20.11	20.11	-6.70	0.00	167	1208	6983
17	1.21	100	60	20.11	20.11	-5.01	0.00	125	903	5219
18	1.31	100	60	20.11	20.11	-3.54	0.00	88	638	3686
19	1.40	100	60	20.11	20.11	-2.30	0.00	57	415	2398
20	1.50	100	60	20.11	20.11	-1.32	0.00	33	237	1371
21	1.60	100	60	20.11	20.11	-0.59	0.00	15	107	619
22	1.70	100	60	20.11	20.11	-0.15	0.00	4	27	157
23	1.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.00	0.74	2	29	34
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.01	1.51	5	54	70
4	-0.30	100	32	11.31	20.11	0.04	2.29	9	73	113
5	-0.40	100	33	11.31	20.11	0.09	3.09	13	85	162

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
6	-0.50	100	34	11.31	20.11	0.16	3.91	18	87	221
7	-0.60	100	35	11.31	20.11	0.26	4.75	24	78	290
8	-0.70	100	36	11.31	20.11	0.40	5.61	32	51	372
9	-0.80	100	36	11.31	20.11	0.59	6.49	42	17	472
10	-0.90	100	37	11.31	20.11	0.82	7.39	55	144	591
11	-1.00	100	38	11.31	20.11	1.11	8.31	71	349	730
12	-1.10	100	39	11.31	20.11	1.45	9.25	89	640	887
13	-1.20	100	40	11.31	20.11	1.87	10.21	110	1023	1061
14	-1.30	100	40	11.31	20.11	2.35	11.19	134	1497	1252
15	-1.40	100	41	11.31	20.11	2.92	12.19	160	2065	1460
16	-1.49	100	42	11.31	20.11	3.56	13.21	189	2726	1685
17	-1.59	100	43	11.31	20.11	4.30	14.25	220	3483	1929
18	-1.69	100	44	11.31	20.11	5.13	15.31	253	4336	2191
19	-1.79	100	45	11.31	20.11	6.06	16.39	288	5287	2472
20	-1.89	100	45	11.31	20.11	7.10	17.48	326	6336	2772
21	-1.99	100	46	11.31	20.11	8.24	18.60	366	7485	3091
22	-2.09	100	47	11.31	20.11	9.51	19.74	408	8735	3430
23	-2.19	100	48	22.62	20.11	10.90	20.90	425	10079	3450
24	-2.29	100	49	22.62	20.11	12.42	22.07	468	11533	3796
25	-2.39	100	49	22.62	20.11	14.07	23.27	514	13091	4159
26	-2.49	100	50	11.31	20.11	15.87	24.48	598	14763	4990
27	-2.59	100	51	11.31	20.11	17.81	25.72	650	16532	5431
28	-2.69	100	52	11.31	20.11	19.90	26.98	705	18406	5892
29	-2.79	100	53	11.31	20.11	22.15	28.25	761	20388	6374

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.27	0.00	7	278	48
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.06	0.00	26	1109	192
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	2.38	0.00	59	2484	430
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	4.22	0.00	105	4399	761
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	6.57	0.00	163	6845	1184
7	0.23	100	60	20.11	20.11	-15.71	0.00	391	2834	16380
8	0.32	100	60	20.11	20.11	-14.04	0.00	349	2532	14634
9	0.42	100	60	20.11	20.11	-12.43	0.00	309	2241	12955
10	0.52	100	60	20.11	20.11	-10.89	0.00	271	1963	11349
11	0.62	100	60	20.11	20.11	-9.42	0.00	235	1699	9822
12	0.72	100	60	20.11	20.11	-8.04	0.00	200	1450	8382
13	0.81	100	60	20.11	20.11	-6.75	0.00	168	1217	7033
14	0.91	100	60	20.11	20.11	-5.55	0.00	138	1000	5782
15	1.01	100	60	20.11	20.11	-4.45	0.00	111	802	4636
16	1.11	100	60	20.11	20.11	-3.46	0.00	86	623	3601
17	1.21	100	60	20.11	20.11	-2.57	0.00	64	464	2684
18	1.31	100	60	20.11	20.11	-1.81	0.00	45	327	1890
19	1.40	100	60	20.11	20.11	-1.18	0.00	29	212	1227
20	1.50	100	60	20.11	20.11	-0.67	0.00	17	121	700
21	1.60	100	60	20.11	20.11	-0.30	0.00	8	55	315
22	1.70	100	60	20.11	20.11	-0.08	0.00	2	14	80
23	1.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

RELAZIONE DI CALCOLO

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.03	480.40	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	20.11	1800.00	0.13	125.86	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	32	20.11	1800.00	0.31	93.65	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	33	20.11	1800.00	0.56	85.91	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	34	20.11	1800.00	0.90	83.82	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	35	20.11	1800.00	1.34	83.95	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	36	20.11	1800.00	1.87	85.20	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	36	20.11	1800.00	2.50	87.12	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	37	20.11	1800.00	3.24	89.47	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	38	20.11	1800.00	4.09	92.14	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	39	20.11	1800.00	5.07	95.04	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	40	20.11	1800.00	6.17	98.14	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	40	20.11	1800.00	7.40	101.39	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	41	20.11	1800.00	8.77	104.78	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	42	20.11	1800.00	10.28	108.29	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	43	20.11	1800.00	11.95	111.90	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	44	20.11	1800.00	13.76	115.62	0.000000	0.00	0.000
19	-1.79	100	45	20.11	1800.00	15.74	119.44	0.000000	0.00	0.000
20	-1.89	100	45	20.11	1800.00	17.88	123.34	0.000000	0.00	0.000
21	-1.99	100	46	20.11	1800.00	20.19	127.33	0.000000	0.00	0.000
22	-2.09	100	47	20.11	1800.00	22.69	131.41	0.000000	0.00	0.000
23	-2.19	100	48	20.11	1800.00	25.36	139.23	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	49	20.11	1800.00	28.22	143.57	0.000000	0.00	0.000
25	-2.39	100	49	20.11	1800.00	31.28	147.98	0.000000	0.00	0.000
26	-2.49	100	50	20.11	1800.00	34.54	148.47	0.000000	0.00	0.000
27	-2.59	100	51	20.11	1800.00	38.00	152.93	0.000000	0.00	0.000
28	-2.69	100	52	20.11	1800.00	41.68	157.45	0.000000	0.00	0.000
29	-2.79	100	53	20.11	1800.00	45.57	162.05	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.41	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.62	201.62	0.000000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	3.62	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	6.39	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	9.91	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.23	100	60	20.11	1800.00	-34.18	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.32	100	60	20.11	1800.00	-30.68	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.42	100	60	20.11	1800.00	-27.27	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.52	100	60	20.11	1800.00	-23.99	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.62	100	60	20.11	1800.00	-20.85	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.72	100	60	20.11	1800.00	-17.86	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.81	100	60	20.11	1800.00	-15.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.91	100	60	20.11	1800.00	-12.41	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	1.01	100	60	20.11	1800.00	-9.98	-201.62	0.000000	0.00	0.000
16	1.11	100	60	20.11	1800.00	-7.78	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.21	100	60	20.11	1800.00	-5.82	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.31	100	60	20.11	1800.00	-4.11	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.40	100	60	20.11	1800.00	-2.68	-201.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.50	100	60	20.11	1800.00	-1.53	-201.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.60	100	60	20.11	1800.00	-0.69	-201.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.70	100	60	20.11	1800.00	-0.18	-201.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.02	118.03	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	0.10	200.58	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	32	20.11	1800.00	0.24	113.05	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	33	20.11	1800.00	0.44	96.52	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	34	20.11	1800.00	0.72	91.12	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	35	20.11	1800.00	1.07	89.55	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	36	20.11	1800.00	1.50	89.79	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	36	20.11	1800.00	2.02	91.03	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	37	20.11	1800.00	2.63	92.90	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	38	20.11	1800.00	3.35	95.21	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	39	20.11	1800.00	4.16	97.84	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	40	20.11	1800.00	5.09	100.71	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	40	20.11	1800.00	6.14	103.78	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	41	20.11	1800.00	7.31	107.02	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	42	20.11	1800.00	8.60	110.41	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	43	20.11	1800.00	10.03	113.92	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	44	20.11	1800.00	11.60	117.55	0.000000	0.00	0.000
19	-1.79	100	45	20.11	1800.00	13.32	121.28	0.000000	0.00	0.000
20	-1.89	100	45	20.11	1800.00	15.18	125.12	0.000000	0.00	0.000
21	-1.99	100	46	20.11	1800.00	17.21	129.05	0.000000	0.00	0.000
22	-2.09	100	47	20.11	1800.00	19.39	133.07	0.000000	0.00	0.000
23	-2.19	100	48	20.11	1800.00	21.74	140.99	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	49	20.11	1800.00	24.27	145.28	0.000000	0.00	0.000
25	-2.39	100	49	20.11	1800.00	26.98	149.64	0.000000	0.00	0.000
26	-2.49	100	50	20.11	1800.00	29.87	149.97	0.000000	0.00	0.000
27	-2.59	100	51	20.11	1800.00	32.95	154.39	0.000000	0.00	0.000
28	-2.69	100	52	20.11	1800.00	36.23	158.89	0.000000	0.00	0.000
29	-2.79	100	53	20.11	1800.00	39.72	163.45	0.000000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CACOLO

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.37	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.48	201.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	3.31	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	5.85	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	9.07	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.23	100	60	20.11	1800.00	-29.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.32	100	60	20.11	1800.00	-26.52	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.42	100	60	20.11	1800.00	-23.56	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.52	100	60	20.11	1800.00	-20.71	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.62	100	60	20.11	1800.00	-17.99	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.72	100	60	20.11	1800.00	-15.40	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.81	100	60	20.11	1800.00	-12.96	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.91	100	60	20.11	1800.00	-10.69	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	1.01	100	60	20.11	1800.00	-8.60	-201.62	0.000000	0.00	0.000
16	1.11	100	60	20.11	1800.00	-6.70	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.21	100	60	20.11	1800.00	-5.01	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.31	100	60	20.11	1800.00	-3.54	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.40	100	60	20.11	1800.00	-2.30	-201.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.50	100	60	20.11	1800.00	-1.32	-201.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.60	100	60	20.11	1800.00	-0.59	-201.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.70	100	60	20.11	1800.00	-0.15	-201.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.00	3.82	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	0.01	12.26	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	32	0.00	0.00	0.04	29.28	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	0.09	66.78	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	0.16	181.28	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	0.26	3374.51	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	0.40	358.86	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	36	20.11	1800.00	0.59	213.56	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	37	20.11	1800.00	0.82	170.28	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	38	20.11	1800.00	1.11	151.04	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	39	20.11	1800.00	1.45	141.19	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	40	20.11	1800.00	1.87	136.02	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	40	20.11	1800.00	2.35	133.50	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	41	20.11	1800.00	2.92	132.66	0.000000	0.00	0.000
16	-1.49	100	42	20.11	1800.00	3.56	132.94	0.000000	0.00	0.000
17	-1.59	100	43	20.11	1800.00	4.30	134.03	0.000000	0.00	0.000
18	-1.69	100	44	20.11	1800.00	5.13	135.72	0.000000	0.00	0.000
19	-1.79	100	45	20.11	1800.00	6.06	137.87	0.000000	0.00	0.000
20	-1.89	100	45	20.11	1800.00	7.10	140.39	0.000000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
21	-1.99	100	46	20.11	1800.00	8.24	143.22	0.000000	0.00	0.000
22	-2.09	100	47	20.11	1800.00	9.51	146.29	0.000000	0.00	0.000
23	-2.19	100	48	20.11	1800.00	10.90	154.62	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	49	20.11	1800.00	12.42	158.12	0.000000	0.00	0.000
25	-2.39	100	49	20.11	1800.00	14.07	161.80	0.000000	0.00	0.000
26	-2.49	100	50	20.11	1800.00	15.87	160.52	0.000000	0.00	0.000
27	-2.59	100	51	20.11	1800.00	17.81	164.46	0.000000	0.00	0.000
28	-2.69	100	52	20.11	1800.00	19.90	168.52	0.000000	0.00	0.000
29	-2.79	100	53	20.11	1800.00	22.15	172.71	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.27	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.06	201.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	2.38	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	4.22	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	6.57	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.23	100	60	20.11	1800.00	-15.71	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.32	100	60	20.11	1800.00	-14.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.42	100	60	20.11	1800.00	-12.43	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.52	100	60	20.11	1800.00	-10.89	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.62	100	60	20.11	1800.00	-9.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.72	100	60	20.11	1800.00	-8.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.81	100	60	20.11	1800.00	-6.75	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.91	100	60	20.11	1800.00	-5.55	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	1.01	100	60	20.11	1800.00	-4.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000
16	1.11	100	60	20.11	1800.00	-3.46	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.21	100	60	20.11	1800.00	-2.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.31	100	60	20.11	1800.00	-1.81	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.40	100	60	20.11	1800.00	-1.18	-201.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.50	100	60	20.11	1800.00	-0.67	-201.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.60	100	60	20.11	1800.00	-0.30	-201.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.70	100	60	20.11	1800.00	-0.08	-201.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

13.5.3 Risultati per involuppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

- Ic Indice della combinazione
- A Tipo azione
- I Inclinação della spinta, espressa in [°]
- V Valore dell'azione, espressa in [kN]
- Cx, Cy Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
- Px, Py Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	64.75	0.00	64.75	0.00	1.80	-2.04
	Peso/Inerzia muro			0.00	66.44/0.00	0.25	-2.42
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	137.71/0.00	0.94	-1.35

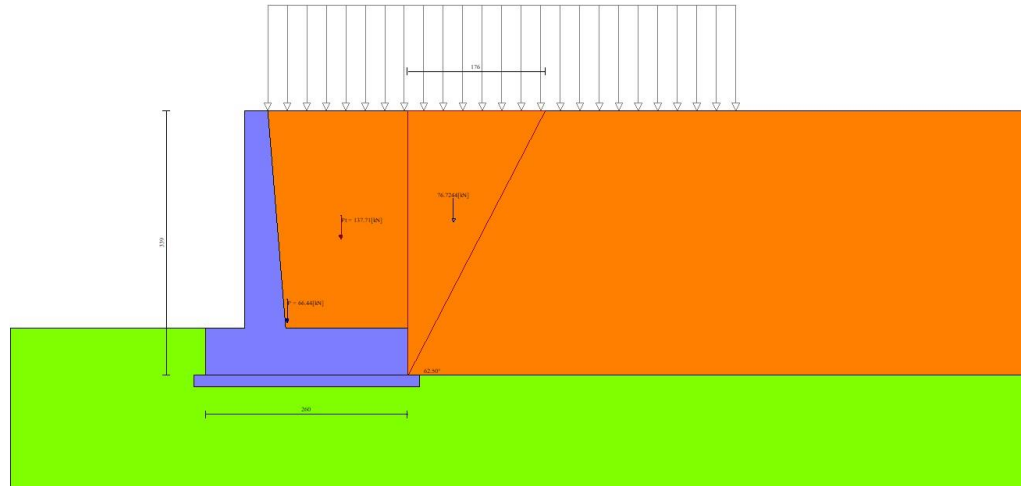


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

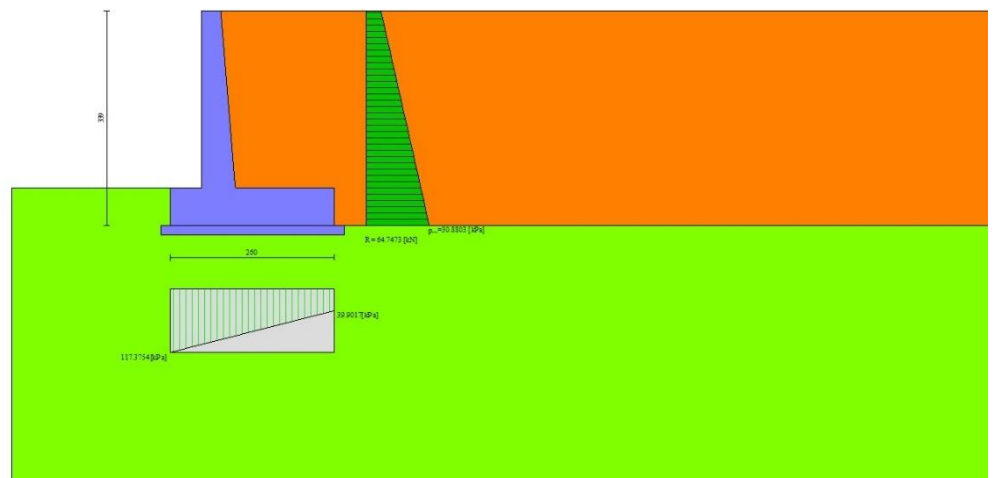


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	Mr	Ms	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	204.15	64.75	87.19	308.66	0.213

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
2 - STR (A1-M1-R3)	163.01	51.51	64.75	236.78	0.243
3 - STR (A1-M1-R3)	148.29	48.76	72.33	226.09	0.261
4 - GEO (A2-M2-R2)	196.96	64.28	87.77	296.42	0.239
5 - GEO (A2-M2-R2)	163.01	51.51	64.75	236.78	0.243
6 - GEO (A2-M2-R2)	148.29	48.76	72.33	226.09	0.261
7 - EQU (A1-M1-R3)	204.15	63.27	85.51	308.66	0.205
8 - EQU (A1-M1-R3)	166.69	62.81	80.79	242.12	0.330
9 - EQU (A1-M1-R3)	144.62	58.79	92.27	226.09	0.373
10 - SLEER	191.57	47.96	64.58	287.25	0.136
11 - SLEF	182.59	43.37	56.80	271.96	0.120
12 - SLEQ	155.65	29.59	33.44	226.09	0.060
13 - SLEQ	160.22	43.09	52.75	232.72	0.175
14 - SLEQ	151.09	41.36	57.43	226.09	0.182

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.470		2.192			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.476		2.682			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.418		2.764			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.618		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.076		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.091		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.609				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.997				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.450				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo se fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	69.15	0.00	0.00	--	--	69.15	48.76	1.418

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]

Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limie e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	204.15	447.39	319.57	2.192

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma/N$, viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
 γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
 ϕ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721 10.662 10.876	0.413 0.468 0.320	1.092 1.072 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.713	0.972

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.60	2.60	2.04	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	226.09	92.27	2.450

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione
C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R Raggio, espresso in [m]
FS Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 0.50	4.53	1.618

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

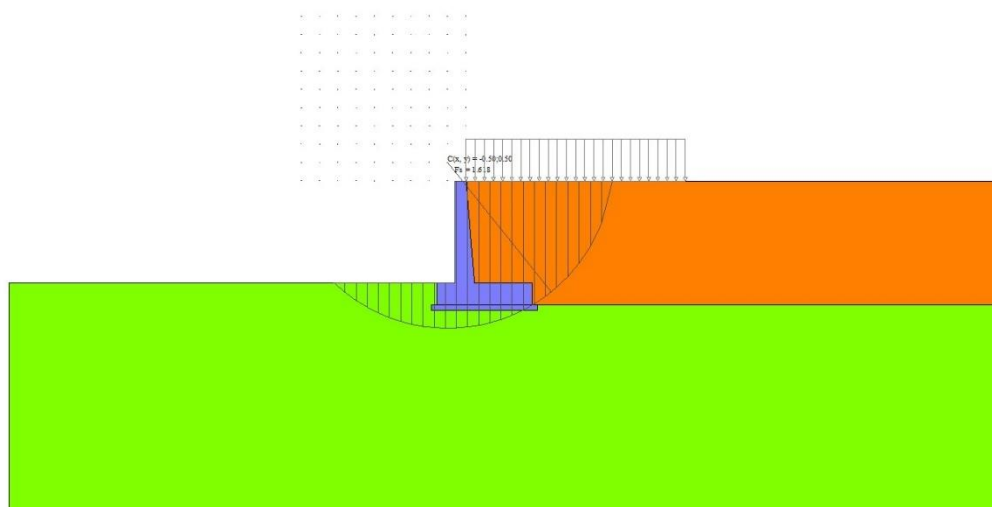
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	3.42	7.02	4.01 - 0.31	75.485	29.256	0	0.0	
2	8.64	7.02	0.31	63.843	29.256	0	0.0	
3	11.76	7.02	0.31	56.000	29.256	0	0.0	
4	14.11	7.02	0.31	49.564	29.256	0	0.0	
5	16.00	7.02	0.31	43.902	29.256	0	0.0	
6	17.56	7.02	0.31	38.743	29.256	0	0.0	
7	18.87	7.02	0.31	33.936	29.256	0	0.0	
8	21.17	7.02	0.31	29.390	20.458	8	0.0	
9	21.91	7.02	0.31	25.040	20.458	8	0.0	
10	22.68	7.02	0.31	20.840	20.458	8	0.0	
11	23.30	7.02	0.31	16.754	20.458	8	0.0	
12	23.78	7.02	0.31	12.756	20.458	8	0.0	
13	25.29	7.02	0.31	8.819	20.458	8	0.0	
14	28.99	0.94	0.31	4.925	20.458	8	0.0	
15	9.15	0.00	0.31	1.053	20.458	8	0.0	
16	7.99	0.00	0.31	-2.814	20.458	8	0.0	
17	7.07	0.00	0.31	-6.693	20.458	8	0.0	
18	6.80	0.00	0.31	-10.604	20.458	8	0.0	
19	6.39	0.00	0.31	-14.566	20.458	8	0.0	
20	5.85	0.00	0.31	-18.601	20.458	8	0.0	
21	5.16	0.00	0.31	-22.735	20.458	8	0.0	
22	4.32	0.00	0.31	-26.998	20.458	8	0.0	
23	3.31	0.00	0.31	-31.431	20.458	8	0.0	
24	2.12	0.00	0.31	-36.087	20.458	8	0.0	
25	0.70	0.00	-3.62 - 0.31	-39.762	20.458	8	0.0	



RELAZIONE DI CALCOLO

Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

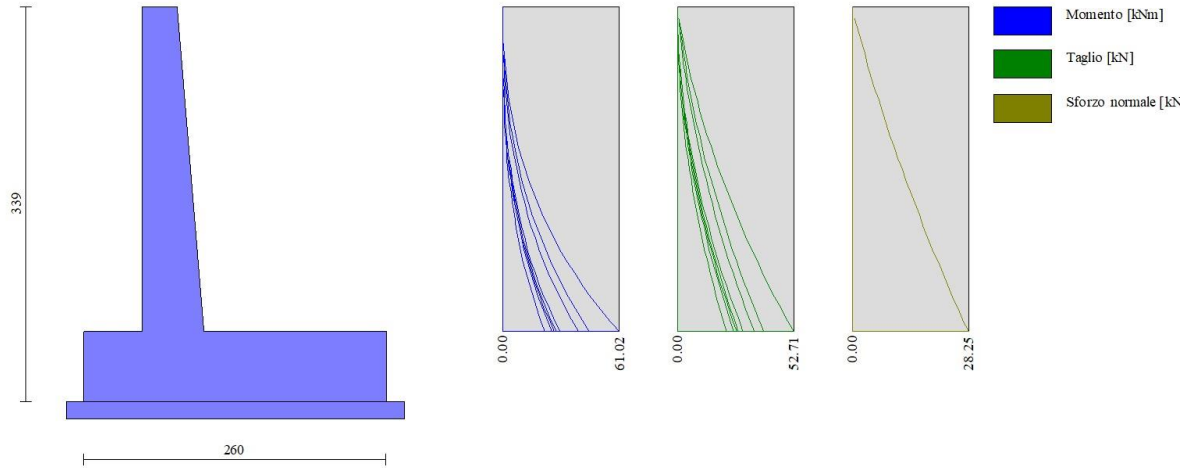
Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.74	0.03	0.85	0.00	0.04
3	-0.20	1.51	1.51	0.11	1.77	0.01	0.18
4	-0.30	2.29	2.29	0.26	2.78	0.04	0.41
5	-0.40	3.09	3.09	0.46	3.85	0.09	0.75
6	-0.50	3.91	3.91	0.71	5.01	0.16	1.21
7	-0.60	4.75	4.75	1.02	6.24	0.26	1.78
8	-0.70	5.61	5.61	1.39	7.55	0.40	2.49
9	-0.80	6.49	6.49	1.82	8.93	0.59	3.34
10	-0.90	7.39	7.39	2.30	10.39	0.82	4.33
11	-1.00	8.31	8.31	2.84	11.93	1.11	5.47
12	-1.10	9.25	9.25	3.44	13.54	1.45	6.77
13	-1.20	10.21	10.21	4.09	15.24	1.87	8.25
14	-1.30	11.19	11.19	4.80	17.00	2.35	9.90
15	-1.40	12.19	12.19	5.57	18.85	2.92	11.73
16	-1.49	13.21	13.21	6.39	20.77	3.56	13.75
17	-1.59	14.25	14.25	7.27	22.76	4.30	15.98
18	-1.69	15.31	15.31	8.21	24.84	5.13	18.41
19	-1.79	16.39	16.39	9.20	26.99	6.06	21.05
20	-1.89	17.48	17.48	10.25	29.22	7.10	23.92
21	-1.99	18.60	18.60	11.36	31.52	8.24	27.02
22	-2.09	19.74	19.74	12.52	33.90	9.51	30.35
23	-2.19	20.90	20.90	13.74	36.36	10.90	33.94
24	-2.29	22.07	22.07	15.02	38.89	12.42	37.77
25	-2.39	23.27	23.27	16.35	41.50	14.07	41.87
26	-2.49	24.48	24.48	17.74	44.19	15.87	46.23
27	-2.59	25.72	25.72	19.19	46.95	17.81	50.87
28	-2.69	26.98	26.98	20.69	49.79	19.90	55.80
29	-2.79	28.25	28.25	22.25	52.71	22.15	61.02



Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	0.00	5.33	10.12	0.27	0.51
3	-0.60	0.00	0.00	10.59	19.94	1.06	2.01
4	-0.50	0.00	0.00	15.79	29.46	2.38	4.49
5	-0.40	0.00	0.00	20.93	38.68	4.22	7.89
6	-0.30	0.00	0.00	26.00	47.60	6.57	12.21
7	0.23	0.00	0.00	-78.41	-17.37	-71.18	-15.71
8	0.32	0.00	0.00	-75.67	-16.75	-63.62	-14.04
9	0.42	0.00	0.00	-72.63	-16.07	-56.34	-12.43
10	0.52	0.00	0.00	-69.31	-15.32	-49.37	-10.89
11	0.62	0.00	0.00	-65.71	-14.52	-42.74	-9.42
12	0.72	0.00	0.00	-61.81	-13.65	-36.49	-8.04
13	0.81	0.00	0.00	-57.63	-12.72	-30.62	-6.75
14	0.91	0.00	0.00	-53.16	-11.73	-25.19	-5.55
15	1.01	0.00	0.00	-48.40	-10.67	-20.20	-4.45
16	1.11	0.00	0.00	-43.36	-9.55	-15.70	-3.46
17	1.21	0.00	0.00	-38.03	-8.38	-11.70	-2.57
18	1.31	0.00	0.00	-32.41	-7.13	-8.24	-1.81
19	1.40	0.00	0.00	-26.50	-5.83	-5.35	-1.18
20	1.50	0.00	0.00	-20.31	-4.47	-3.05	-0.67
21	1.60	0.00	0.00	-13.82	-3.04	-1.38	-0.30
22	1.70	0.00	0.00	-7.06	-1.55	-0.35	-0.08
23	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

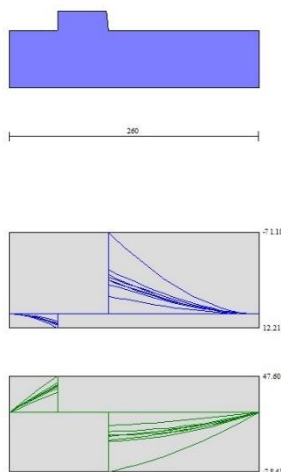


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	31	11.31	20.11	0.04	0.74	209.92	3616.64	4869.310
3	100	32	11.31	20.11	0.18	1.51	280.17	2373.89	1577.125
4	100	32	11.31	20.11	0.41	2.29	309.40	1720.27	752.070
5	100	33	11.31	20.11	0.75	3.09	295.15	1212.48	392.482
6	100	34	11.31	20.11	1.21	3.91	282.84	916.36	234.309
7	100	35	11.31	20.11	1.78	4.75	276.50	736.37	154.953
8	100	36	11.31	20.11	2.49	5.61	273.44	616.02	109.743
9	100	36	11.31	20.11	3.34	6.49	272.77	530.92	81.755
10	100	37	11.31	20.11	4.33	7.39	274.27	468.74	63.390
11	100	38	11.31	20.11	5.47	8.31	277.19	421.36	50.676
12	100	39	11.31	20.11	6.77	9.25	280.83	383.67	41.457
13	100	40	11.31	20.11	8.25	10.21	284.54	352.44	34.505
14	100	40	11.31	20.11	9.90	11.19	288.62	326.50	29.168
15	100	41	11.31	20.11	11.73	12.19	292.88	304.49	24.973
16	100	42	11.31	20.11	13.75	13.21	297.45	285.77	21.630

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
17	100	43	11.31	20.11	15.98	14.25	302.28	269.63	18.921
18	100	44	11.31	20.11	18.41	15.31	307.30	255.58	16.696
19	100	45	11.31	20.11	21.05	16.39	312.49	243.24	14.844
20	100	45	11.31	20.11	23.92	17.48	317.81	232.30	13.287
21	100	46	11.31	20.11	27.02	18.60	323.25	222.55	11.964
22	100	47	11.31	20.11	30.35	19.74	328.78	213.80	10.832
23	100	48	22.62	20.11	33.94	20.90	334.10	205.72	9.845
24	100	49	22.62	20.11	37.77	22.07	339.79	198.56	8.996
25	100	49	22.62	20.11	41.87	23.27	345.53	192.03	8.253
26	100	50	11.31	20.11	46.23	24.48	351.61	186.21	7.605
27	100	51	11.31	20.11	50.87	25.72	357.45	180.72	7.026
28	100	52	11.31	20.11	55.80	26.98	363.34	175.65	6.512
29	100	53	11.31	20.11	61.02	28.25	369.25	170.96	6.052

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	60	20.11	20.11	0.51	0.00	392.11	0.00	771.337
3	100	60	20.11	20.11	2.01	0.00	392.11	0.00	194.740
4	100	60	20.11	20.11	4.49	0.00	392.11	0.00	87.415
5	100	60	20.11	20.11	7.89	0.00	392.11	0.00	49.666
6	100	60	20.11	20.11	12.21	0.00	392.11	0.00	32.110
7	100	60	20.11	20.11	-71.18	0.00	-392.11	0.00	5.509
8	100	60	20.11	20.11	-63.62	0.00	-392.11	0.00	6.164
9	100	60	20.11	20.11	-56.34	0.00	-392.11	0.00	6.960
10	100	60	20.11	20.11	-49.37	0.00	-392.11	0.00	7.942
11	100	60	20.11	20.11	-42.74	0.00	-392.11	0.00	9.173
12	100	60	20.11	20.11	-36.49	0.00	-392.11	0.00	10.747
13	100	60	20.11	20.11	-30.62	0.00	-392.11	0.00	12.804
14	100	60	20.11	20.11	-25.19	0.00	-392.11	0.00	15.569
15	100	60	20.11	20.11	-20.20	0.00	-392.11	0.00	19.411
16	100	60	20.11	20.11	-15.70	0.00	-392.11	0.00	24.981
17	100	60	20.11	20.11	-11.70	0.00	-392.11	0.00	33.510
18	100	60	20.11	20.11	-8.24	0.00	-392.11	0.00	47.567
19	100	60	20.11	20.11	-5.35	0.00	-392.11	0.00	73.279
20	100	60	20.11	20.11	-3.05	0.00	-392.11	0.00	128.468
21	100	60	20.11	20.11	-1.38	0.00	-392.11	0.00	285.103
22	100	60	20.11	20.11	-0.35	0.00	-392.11	0.00	1125.034
23	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

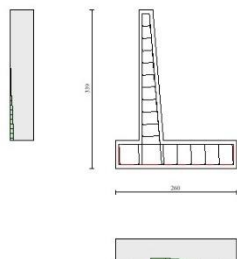


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

I_s	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A_{sw}	area ferri a taglio espresso in [cm ²]
$\cot\theta$	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V_{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V_{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V_{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw}>0.0$) $V_{Rd}=\min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	A_{sw}	$\cot\theta$	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cm ²]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	30	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	100	31	0.00	--	0.00	0.00	185.37	0.85	218.524
3	100	32	0.00	--	0.00	0.00	188.14	1.77	106.046
4	100	32	0.00	--	0.00	0.00	190.88	2.78	68.745
5	100	33	0.00	--	0.00	0.00	193.59	3.85	50.220
6	100	34	0.00	--	0.00	0.00	196.27	5.01	39.182
7	100	35	0.00	--	0.00	0.00	198.92	6.24	31.877
8	100	36	0.00	--	0.00	0.00	201.54	7.55	26.702
9	100	36	0.00	--	0.00	0.00	204.13	8.93	22.854
10	100	37	0.00	--	0.00	0.00	206.70	10.39	19.889
11	100	38	0.00	--	0.00	0.00	209.25	11.93	17.539
12	100	39	0.00	--	0.00	0.00	211.77	13.54	15.635
13	100	40	0.00	--	0.00	0.00	214.27	15.24	14.064
14	100	40	0.00	--	0.00	0.00	216.75	17.00	12.748
15	100	41	0.00	--	0.00	0.00	219.21	18.85	11.631
16	100	42	0.00	--	0.00	0.00	221.65	20.77	10.673
17	100	43	0.00	--	0.00	0.00	224.07	22.76	9.843
18	100	44	0.00	--	0.00	0.00	226.47	24.84	9.118
19	100	45	0.00	--	0.00	0.00	228.86	26.99	8.480
20	100	45	0.00	--	0.00	0.00	231.23	29.22	7.914
21	100	46	0.00	--	0.00	0.00	233.58	31.52	7.411

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
22	100	47	0.00	--	0.00	0.00	235.92	33.90	6.959
23	100	48	0.00	--	0.00	0.00	263.67	36.36	7.252
24	100	49	0.00	--	0.00	0.00	266.21	38.89	6.845
25	100	49	0.00	--	0.00	0.00	268.73	41.50	6.475
26	100	50	0.00	--	0.00	0.00	245.12	44.19	5.547
27	100	51	0.00	--	0.00	0.00	247.39	46.95	5.269
28	100	52	0.00	--	0.00	0.00	249.65	49.79	5.014
29	100	53	0.00	--	0.00	0.00	251.89	52.71	4.779

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-10.12	28.606
3	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-19.94	14.517
4	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.46	9.825
5	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.68	7.483
6	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-47.60	6.080
7	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-78.41	3.691
8	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-75.67	3.825
9	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-72.63	3.985
10	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-69.31	4.175
11	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-65.71	4.405
12	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-61.81	4.682
13	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-57.63	5.022
14	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.16	5.444
15	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-48.40	5.980
16	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-43.36	6.675
17	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.03	7.611
18	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-32.41	8.931
19	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-26.50	10.922
20	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-20.31	14.253
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-13.82	20.935
22	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.06	41.018
23	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

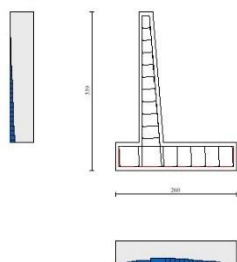


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	31	11.31	20.11	0.03	0.74	4 (10)	16 (10)	47 (10)
3	100	32	11.31	20.11	0.13	1.51	13 (10)	19 (10)	128 (10)
4	100	32	11.31	20.11	0.31	2.29	28 (10)	188 (10)	242 (10)
5	100	33	11.31	20.11	0.56	3.09	48 (10)	514 (10)	383 (10)
6	100	34	11.31	20.11	0.90	3.91	74 (10)	989 (10)	550 (10)
7	100	35	11.31	20.11	1.34	4.75	105 (10)	1609 (10)	742 (10)
8	100	36	11.31	20.11	1.87	5.61	139 (10)	2371 (10)	962 (10)
9	100	36	11.31	20.11	2.50	6.49	178 (10)	3273 (10)	1209 (10)
10	100	37	11.31	20.11	3.24	7.39	221 (10)	4313 (10)	1483 (10)
11	100	38	11.31	20.11	4.09	8.31	267 (10)	5490 (10)	1785 (10)
12	100	39	11.31	20.11	5.07	9.25	316 (10)	6802 (10)	2115 (10)
13	100	40	11.31	20.11	6.17	10.21	368 (10)	8247 (10)	2472 (10)
14	100	40	11.31	20.11	7.40	11.19	424 (10)	9825 (10)	2858 (10)
15	100	41	11.31	20.11	8.77	12.19	482 (10)	11535 (10)	3270 (10)
16	100	42	11.31	20.11	10.28	13.21	543 (10)	13375 (10)	3710 (10)
17	100	43	11.31	20.11	11.95	14.25	607 (10)	15345 (10)	4177 (10)
18	100	44	11.31	20.11	13.76	15.31	673 (10)	17444 (10)	4671 (10)
19	100	45	11.31	20.11	15.74	16.39	742 (10)	19671 (10)	5192 (10)
20	100	45	11.31	20.11	17.88	17.48	813 (10)	22027 (10)	5738 (10)
21	100	46	11.31	20.11	20.19	18.60	887 (10)	24509 (10)	6311 (10)
22	100	47	11.31	20.11	22.69	19.74	962 (10)	27118 (10)	6909 (10)
23	100	48	22.62	20.11	25.36	20.90	982 (10)	29931 (10)	6802 (10)
24	100	49	22.62	20.11	28.22	22.07	1057 (10)	32790 (10)	7391 (10)
25	100	49	22.62	20.11	31.28	23.27	1134 (10)	35774 (10)	8002 (10)
26	100	50	11.31	20.11	34.54	24.48	1286 (10)	38808 (10)	9552 (10)
27	100	51	11.31	20.11	38.00	25.72	1371 (10)	42043 (10)	10274 (10)
28	100	52	11.31	20.11	41.68	26.98	1459 (10)	45401 (10)	11020 (10)
29	100	53	11.31	20.11	45.57	28.25	1548 (10)	48883 (10)	11789 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	60	20.11	20.11	0.41	0.00	10 (10)	425 (10)	74 (10)
3	100	60	20.11	20.11	1.62	0.00	40 (10)	1689 (10)	292 (10)
4	100	60	20.11	20.11	3.62	0.00	90 (10)	3773 (10)	653 (10)
5	100	60	20.11	20.11	6.39	0.00	159 (10)	6659 (10)	1152 (10)
6	100	60	20.11	20.11	9.91	0.00	247 (10)	10327 (10)	1787 (10)
7	100	60	20.11	20.11	-34.18	0.00	851 (10)	6164 (10)	35631 (10)
8	100	60	20.11	20.11	-30.68	0.00	764 (10)	5532 (10)	31975 (10)
9	100	60	20.11	20.11	-27.27	0.00	679 (10)	4918 (10)	28427 (10)
10	100	60	20.11	20.11	-23.99	0.00	597 (10)	4326 (10)	25006 (10)
11	100	60	20.11	20.11	-20.85	0.00	519 (10)	3759 (10)	21728 (10)
12	100	60	20.11	20.11	-17.86	0.00	444 (10)	3220 (10)	18612 (10)
13	100	60	20.11	20.11	-15.04	0.00	374 (10)	2712 (10)	15674 (10)
14	100	60	20.11	20.11	-12.41	0.00	309 (10)	2238 (10)	12933 (10)
15	100	60	20.11	20.11	-9.98	0.00	249 (10)	1800 (10)	10406 (10)
16	100	60	20.11	20.11	-7.78	0.00	194 (10)	1403 (10)	8111 (10)
17	100	60	20.11	20.11	-5.82	0.00	145 (10)	1049 (10)	6064 (10)
18	100	60	20.11	20.11	-4.11	0.00	102 (10)	741 (10)	4284 (10)
19	100	60	20.11	20.11	-2.68	0.00	67 (10)	482 (10)	2789 (10)
20	100	60	20.11	20.11	-1.53	0.00	38 (10)	276 (10)	1595 (10)
21	100	60	20.11	20.11	-0.69	0.00	17 (10)	125 (10)	721 (10)
22	100	60	20.11	20.11	-0.18	0.00	4 (10)	32 (10)	183 (10)
23	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	31	11.31	20.11	0.02	0.74	4 (11)	20 (11)	44 (11)
3	100	32	11.31	20.11	0.10	1.51	10 (11)	12 (11)	112 (11)
4	100	32	11.31	20.11	0.24	2.29	21 (11)	74 (11)	209 (11)
5	100	33	11.31	20.11	0.44	3.09	38 (11)	282 (11)	332 (11)
6	100	34	11.31	20.11	0.72	3.91	59 (11)	617 (11)	477 (11)
7	100	35	11.31	20.11	1.07	4.75	83 (11)	1077 (11)	644 (11)
8	100	36	11.31	20.11	1.50	5.61	112 (11)	1659 (11)	834 (11)
9	100	36	11.31	20.11	2.02	6.49	144 (11)	2363 (11)	1047 (11)
10	100	37	11.31	20.11	2.63	7.39	179 (11)	3188 (11)	1284 (11)
11	100	38	11.31	20.11	3.35	8.31	218 (11)	4134 (11)	1545 (11)
12	100	39	11.31	20.11	4.16	9.25	260 (11)	5202 (11)	1831 (11)
13	100	40	11.31	20.11	5.09	10.21	305 (11)	6390 (11)	2141 (11)
14	100	40	11.31	20.11	6.14	11.19	352 (11)	7699 (11)	2477 (11)
15	100	41	11.31	20.11	7.31	12.19	403 (11)	9128 (11)	2837 (11)
16	100	42	11.31	20.11	8.60	13.21	456 (11)	10678 (11)	3222 (11)
17	100	43	11.31	20.11	10.03	14.25	511 (11)	12348 (11)	3633 (11)
18	100	44	11.31	20.11	11.60	15.31	569 (11)	14139 (11)	4067 (11)
19	100	45	11.31	20.11	13.32	16.39	630 (11)	16049 (11)	4527 (11)
20	100	45	11.31	20.11	15.18	17.48	692 (11)	18080 (11)	5011 (11)
21	100	46	11.31	20.11	17.21	18.60	757 (11)	20230 (11)	5520 (11)
22	100	47	11.31	20.11	19.39	19.74	825 (11)	22501 (11)	6053 (11)
23	100	48	22.62	20.11	21.74	20.90	843 (11)	24951 (11)	5976 (11)
24	100	49	22.62	20.11	24.27	22.07	911 (11)	27460 (11)	6503 (11)
25	100	49	22.62	20.11	26.98	23.27	980 (11)	30088 (11)	7052 (11)
26	100	50	11.31	20.11	29.87	24.48	1114 (11)	32780 (11)	8423 (11)
27	100	51	11.31	20.11	32.95	25.72	1192 (11)	35649 (11)	9074 (11)
28	100	52	11.31	20.11	36.23	26.98	1271 (11)	38637 (11)	9749 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
29	100	53	11.31	20.11	39.72	28.25	1352 (11)	41745 (11)	10446 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	60	20.11	20.11	0.37	0.00	9 (11)	389 (11)	67 (11)
3	100	60	20.11	20.11	1.48	0.00	37 (11)	1544 (11)	267 (11)
4	100	60	20.11	20.11	3.31	0.00	82 (11)	3451 (11)	597 (11)
5	100	60	20.11	20.11	5.85	0.00	146 (11)	6094 (11)	1054 (11)
6	100	60	20.11	20.11	9.07	0.00	226 (11)	9456 (11)	1636 (11)
7	100	60	20.11	20.11	-29.57	0.00	736 (11)	5332 (11)	30818 (11)
8	100	60	20.11	20.11	-26.52	0.00	660 (11)	4782 (11)	27640 (11)
9	100	60	20.11	20.11	-23.56	0.00	586 (11)	4249 (11)	24559 (11)
10	100	60	20.11	20.11	-20.71	0.00	516 (11)	3735 (11)	21592 (11)
11	100	60	20.11	20.11	-17.99	0.00	448 (11)	3244 (11)	18752 (11)
12	100	60	20.11	20.11	-15.40	0.00	383 (11)	2777 (11)	16054 (11)
13	100	60	20.11	20.11	-12.96	0.00	323 (11)	2338 (11)	13514 (11)
14	100	60	20.11	20.11	-10.69	0.00	266 (11)	1928 (11)	11145 (11)
15	100	60	20.11	20.11	-8.60	0.00	214 (11)	1551 (11)	8964 (11)
16	100	60	20.11	20.11	-6.70	0.00	167 (11)	1208 (11)	6983 (11)
17	100	60	20.11	20.11	-5.01	0.00	125 (11)	903 (11)	5219 (11)
18	100	60	20.11	20.11	-3.54	0.00	88 (11)	638 (11)	3686 (11)
19	100	60	20.11	20.11	-2.30	0.00	57 (11)	415 (11)	2398 (11)
20	100	60	20.11	20.11	-1.32	0.00	33 (11)	237 (11)	1371 (11)
21	100	60	20.11	20.11	-0.59	0.00	15 (11)	107 (11)	619 (11)
22	100	60	20.11	20.11	-0.15	0.00	4 (11)	27 (11)	157 (11)
23	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	31	11.31	20.11	0.00	0.74	2 (12)	29 (12)	34 (12)
3	100	32	11.31	20.11	0.01	1.51	5 (12)	54 (12)	70 (12)
4	100	32	11.31	20.11	0.04	2.29	9 (12)	73 (12)	113 (12)
5	100	33	11.31	20.11	0.09	3.09	13 (12)	85 (12)	162 (12)
6	100	34	11.31	20.11	0.16	3.91	18 (12)	87 (12)	221 (12)
7	100	35	11.31	20.11	0.26	4.75	24 (12)	78 (12)	290 (12)
8	100	36	11.31	20.11	0.40	5.61	32 (12)	51 (12)	372 (12)
9	100	36	11.31	20.11	0.59	6.49	42 (12)	17 (12)	472 (12)
10	100	37	11.31	20.11	0.82	7.39	55 (12)	144 (12)	591 (12)
11	100	38	11.31	20.11	1.11	8.31	71 (12)	349 (12)	730 (12)
12	100	39	11.31	20.11	1.45	9.25	89 (12)	640 (12)	887 (12)
13	100	40	11.31	20.11	1.87	10.21	110 (12)	1023 (12)	1061 (12)
14	100	40	11.31	20.11	2.35	11.19	134 (12)	1497 (12)	1252 (12)
15	100	41	11.31	20.11	2.92	12.19	160 (12)	2065 (12)	1460 (12)
16	100	42	11.31	20.11	3.56	13.21	189 (12)	2726 (12)	1685 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
17	100	43	11.31	20.11	4.30	14.25	220 (12)	3483 (12)	1929 (12)
18	100	44	11.31	20.11	5.13	15.31	253 (12)	4336 (12)	2191 (12)
19	100	45	11.31	20.11	6.06	16.39	288 (12)	5287 (12)	2472 (12)
20	100	45	11.31	20.11	7.10	17.48	326 (12)	6336 (12)	2772 (12)
21	100	46	11.31	20.11	8.24	18.60	366 (12)	7485 (12)	3091 (12)
22	100	47	11.31	20.11	9.51	19.74	408 (12)	8735 (12)	3430 (12)
23	100	48	22.62	20.11	10.90	20.90	425 (12)	10079 (12)	3450 (12)
24	100	49	22.62	20.11	12.42	22.07	468 (12)	11533 (12)	3796 (12)
25	100	49	22.62	20.11	14.07	23.27	514 (12)	13091 (12)	4159 (12)
26	100	50	11.31	20.11	15.87	24.48	598 (12)	14763 (12)	4990 (12)
27	100	51	11.31	20.11	17.81	25.72	650 (12)	16532 (12)	5431 (12)
28	100	52	11.31	20.11	19.90	26.98	705 (12)	18406 (12)	5892 (12)
29	100	53	11.31	20.11	22.15	28.25	761 (12)	20388 (12)	6374 (12)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	60	20.11	20.11	0.27	0.00	7 (12)	278 (12)	48 (12)
3	100	60	20.11	20.11	1.06	0.00	26 (12)	1109 (12)	192 (12)
4	100	60	20.11	20.11	2.38	0.00	59 (12)	2484 (12)	430 (12)
5	100	60	20.11	20.11	4.22	0.00	105 (12)	4399 (12)	761 (12)
6	100	60	20.11	20.11	6.57	0.00	163 (12)	6845 (12)	1184 (12)
7	100	60	20.11	20.11	-15.71	0.00	391 (12)	2834 (12)	16380 (12)
8	100	60	20.11	20.11	-14.04	0.00	349 (12)	2532 (12)	14634 (12)
9	100	60	20.11	20.11	-12.43	0.00	309 (12)	2241 (12)	12955 (12)
10	100	60	20.11	20.11	-10.89	0.00	271 (12)	1963 (12)	11349 (12)
11	100	60	20.11	20.11	-9.42	0.00	235 (12)	1699 (12)	9822 (12)
12	100	60	20.11	20.11	-8.04	0.00	200 (12)	1450 (12)	8382 (12)
13	100	60	20.11	20.11	-6.75	0.00	168 (12)	1217 (12)	7033 (12)
14	100	60	20.11	20.11	-5.55	0.00	138 (12)	1000 (12)	5782 (12)
15	100	60	20.11	20.11	-4.45	0.00	111 (12)	802 (12)	4636 (12)
16	100	60	20.11	20.11	-3.46	0.00	86 (12)	623 (12)	3601 (12)
17	100	60	20.11	20.11	-2.57	0.00	64 (12)	464 (12)	2684 (12)
18	100	60	20.11	20.11	-1.81	0.00	45 (12)	327 (12)	1890 (12)
19	100	60	20.11	20.11	-1.18	0.00	29 (12)	212 (12)	1227 (12)
20	100	60	20.11	20.11	-0.67	0.00	17 (12)	121 (12)	700 (12)
21	100	60	20.11	20.11	-0.30	0.00	8 (12)	55 (12)	315 (12)
22	100	60	20.11	20.11	-0.08	0.00	2 (12)	14 (12)	80 (12)
23	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n° indice sezione
Y ordinata sezione espressa in [m]
B larghezza sezione espressa in [cm]
H altezza sezione espressa in [cm]
Af area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff area efficace espressa in [cmq]
M momento agente espressa in [kNm]
Mpf momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
 ϵ deformazione espresso in %
Sm spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	31	0.00	0.00	0.03	480.40	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	32	20.11	1800.00	0.13	125.86	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	32	20.11	1800.00	0.31	93.65	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	33	20.11	1800.00	0.56	85.91	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	34	20.11	1800.00	0.90	83.82	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	35	20.11	1800.00	1.34	83.95	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	36	20.11	1800.00	1.87	85.20	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	36	20.11	1800.00	2.50	87.12	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	37	20.11	1800.00	3.24	89.47	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	38	20.11	1800.00	4.09	92.14	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	39	20.11	1800.00	5.07	95.04	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	40	20.11	1800.00	6.17	98.14	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	40	20.11	1800.00	7.40	101.39	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	41	20.11	1800.00	8.77	104.78	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	42	20.11	1800.00	10.28	108.29	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	43	20.11	1800.00	11.95	111.90	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	44	20.11	1800.00	13.76	115.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	45	20.11	1800.00	15.74	119.44	0.000000	0.00	0.000 (10)
20	100	45	20.11	1800.00	17.88	123.34	0.000000	0.00	0.000 (10)
21	100	46	20.11	1800.00	20.19	127.33	0.000000	0.00	0.000 (10)
22	100	47	20.11	1800.00	22.69	131.41	0.000000	0.00	0.000 (10)
23	100	48	20.11	1800.00	25.36	139.23	0.000000	0.00	0.000 (10)
24	100	49	20.11	1800.00	28.22	143.57	0.000000	0.00	0.000 (10)
25	100	49	20.11	1800.00	31.28	147.98	0.000000	0.00	0.000 (10)
26	100	50	20.11	1800.00	34.54	148.47	0.000000	0.00	0.000 (10)
27	100	51	20.11	1800.00	38.00	152.93	0.000000	0.00	0.000 (10)
28	100	52	20.11	1800.00	41.68	157.45	0.000000	0.00	0.000 (10)
29	100	53	20.11	1800.00	45.57	162.05	0.000000	0.00	0.000 (10)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	60	20.11	1800.00	0.41	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	60	20.11	1800.00	1.62	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	60	20.11	1800.00	3.62	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	60	20.11	1800.00	6.39	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	60	20.11	1800.00	9.91	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	60	20.11	1800.00	-34.18	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	60	20.11	1800.00	-30.68	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	60	20.11	1800.00	-27.27	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	60	20.11	1800.00	-23.99	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	60	20.11	1800.00	-20.85	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	60	20.11	1800.00	-17.86	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	60	20.11	1800.00	-15.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	60	20.11	1800.00	-12.41	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	60	20.11	1800.00	-9.98	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	60	20.11	1800.00	-7.78	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	60	20.11	1800.00	-5.82	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	60	20.11	1800.00	-4.11	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	60	20.11	1800.00	-2.68	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
20	100	60	20.11	1800.00	-1.53	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	100	60	20.11	1800.00	-0.69	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
22	100	60	20.11	1800.00	-0.18	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
23	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	31	0.00	0.00	0.02	118.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	32	0.00	0.00	0.10	200.58	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	32	20.11	1800.00	0.24	113.05	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	33	20.11	1800.00	0.44	96.52	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	34	20.11	1800.00	0.72	91.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	35	20.11	1800.00	1.07	89.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	36	20.11	1800.00	1.50	89.79	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	36	20.11	1800.00	2.02	91.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	37	20.11	1800.00	2.63	92.90	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	38	20.11	1800.00	3.35	95.21	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	39	20.11	1800.00	4.16	97.84	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	40	20.11	1800.00	5.09	100.71	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	40	20.11	1800.00	6.14	103.78	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	41	20.11	1800.00	7.31	107.02	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	42	20.11	1800.00	8.60	110.41	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	43	20.11	1800.00	10.03	113.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	44	20.11	1800.00	11.60	117.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	45	20.11	1800.00	13.32	121.28	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	45	20.11	1800.00	15.18	125.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	46	20.11	1800.00	17.21	129.05	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	47	20.11	1800.00	19.39	133.07	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	48	20.11	1800.00	21.74	140.99	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	49	20.11	1800.00	24.27	145.28	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	49	20.11	1800.00	26.98	149.64	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	50	20.11	1800.00	29.87	149.97	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	51	20.11	1800.00	32.95	154.39	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	52	20.11	1800.00	36.23	158.89	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	53	20.11	1800.00	39.72	163.45	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	60	20.11	1800.00	0.37	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	60	20.11	1800.00	1.48	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	60	20.11	1800.00	3.31	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	60	20.11	1800.00	5.85	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	60	20.11	1800.00	9.07	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	60	20.11	1800.00	-29.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	60	20.11	1800.00	-26.52	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	60	20.11	1800.00	-23.56	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	60	20.11	1800.00	-20.71	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	60	20.11	1800.00	-17.99	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	60	20.11	1800.00	-15.40	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
13	100	60	20.11	1800.00	-12.96	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	60	20.11	1800.00	-10.69	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	60	20.11	1800.00	-8.60	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	60	20.11	1800.00	-6.70	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	60	20.11	1800.00	-5.01	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	60	20.11	1800.00	-3.54	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	60	20.11	1800.00	-2.30	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	60	20.11	1800.00	-1.32	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.11	1800.00	-0.59	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	60	20.11	1800.00	-0.15	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	31	0.00	0.00	0.00	3.82	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	32	0.00	0.00	0.01	12.26	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	32	0.00	0.00	0.04	29.28	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	33	0.00	0.00	0.09	66.78	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	34	0.00	0.00	0.16	181.28	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	35	0.00	0.00	0.26	3374.51	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	36	0.00	0.00	0.40	358.86	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	36	20.11	1800.00	0.59	213.56	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	37	20.11	1800.00	0.82	170.28	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	38	20.11	1800.00	1.11	151.04	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	39	20.11	1800.00	1.45	141.19	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	40	20.11	1800.00	1.87	136.02	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	40	20.11	1800.00	2.35	133.50	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	41	20.11	1800.00	2.92	132.66	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	42	20.11	1800.00	3.56	132.94	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	43	20.11	1800.00	4.30	134.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	44	20.11	1800.00	5.13	135.72	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	45	20.11	1800.00	6.06	137.87	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	45	20.11	1800.00	7.10	140.39	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	46	20.11	1800.00	8.24	143.22	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	47	20.11	1800.00	9.51	146.29	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	48	20.11	1800.00	10.90	154.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	49	20.11	1800.00	12.42	158.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	49	20.11	1800.00	14.07	161.80	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	50	20.11	1800.00	15.87	160.52	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	51	20.11	1800.00	17.81	164.46	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	52	20.11	1800.00	19.90	168.52	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	53	20.11	1800.00	22.15	172.71	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	60	20.11	1800.00	0.27	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	60	20.11	1800.00	1.06	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	60	20.11	1800.00	2.38	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
5	100	60	20.11	1800.00	4.22	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	60	20.11	1800.00	6.57	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	60	20.11	1800.00	-15.71	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	60	20.11	1800.00	-14.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	60	20.11	1800.00	-12.43	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	60	20.11	1800.00	-10.89	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	60	20.11	1800.00	-9.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	60	20.11	1800.00	-8.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	60	20.11	1800.00	-6.75	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	60	20.11	1800.00	-5.55	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	60	20.11	1800.00	-4.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	60	20.11	1800.00	-3.46	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	60	20.11	1800.00	-2.57	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	60	20.11	1800.00	-1.81	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	60	20.11	1800.00	-1.18	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	60	20.11	1800.00	-0.67	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.11	1800.00	-0.30	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	60	20.11	1800.00	-0.08	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

13.5.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
Pferro	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	P _{gf}	V _{cls}
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Dritto inferiore	10	12.00	3.19	0.0278	0.2777	
2	Dritto superiore	10	16.00	1.52	0.0236	0.2356	
3	Dritto superiore	10	16.00	3.20	0.0495	0.4949	
4	Dritto inferiore	10	12.00	1.52	0.0132	0.1323	
5	Ripartitore	11	12.00	1.00	0.0087	0.0958	
6	Gancio	11	12.00	0.48	0.0042	0.0457	
	Totale al metro					1.3404	1.15
	Totale					130.72	1.15

Fondazione

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	P _{gf}	V _{cls}
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Dritto superiore	10	16.00	3.40	0.0526	0.5256	
2	Dritto inferiore	10	16.00	3.40	0.0526	0.5256	
3	Ripartitore	8	12.00	1.00	0.0087	0.0697	
4	Gancio	8	12.00	0.66	0.0058	0.0462	
	Totale al metro					1.2022	1.56
	Totale					119.02	1.56

Computo metrico

	U.M.	Quantità	Prezzo unitario	Importo
			[Euro]	[Euro]
Calcestruzzo in elevazione	[mc]	1.15	72.30	83.31

	U.M.	Quantità	Prezzo unitario [Euro]	Importo [Euro]
Calcestruzzo in fondazione	[mc]	1.56	61.97	96.52
Calcestruzzo magro	[mc]	0.43	46.48	20.19
Acciaio per armatura	[kN]	2.5425	0.90	233.34
Casseformi	[mq]	5.59	13.94	77.91
Scavo a sezione obbligata	[mc]	1.56	9.30	14.49
Totale muro				525.76
Totale				525.76

13.6 CALCOLO DEL MURO H=3.44M

13.6.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R _{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R _{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C28/35	C28/35	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	25.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	1.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C28/35	
Altezza paramento	3.44	[m]
Altezza paramento libero	3.44	[m]

Spessore in sommità	0.30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.59	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	4.75	[°]
Fondazione		
Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.11	[m]
Lunghezza totale	3.20	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.60	[m]
Spessore magrone	0.15	[m]

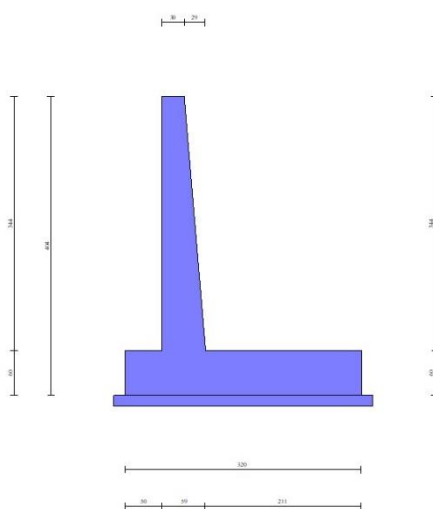


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_{sat}	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
ca	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	A	19.5000	19.5000	25.000	25.000	10	0	---	---
2	RILEVATO STRADALE	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---

Stratigrafia

MANDATARIA

MANDANTE

Simbologia adottata

- n° Indice dello strato
H Spessore dello strato espresso in [m]
 α Inclinazione espressa in [°]
Terreno Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)
Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm
Ks Coefficiente di spinta
Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')
Kststa, Kstsis Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
1	4.04	0.000	RILEVATO STRADALE	---	---	---	---	---
2	10.00	0.000	A	---	---	---	---	---



Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

- Carichi verticali positivi verso il basso.
Carichi orizzontali positivi verso sinistra.
Momento positivo senso antiorario.
X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
Fx Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
Fy Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M Momento espresso in [kNm]
Xi Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
Xf Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Qi Intensità del carico per x=Xi espressa in [kN]
Qf Intensità del carico per x=Xf espressa in [kN]

Condizione n° 1 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	6.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:
- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

RELAZIONE DI CACOLO

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	43.139470
Longitudine	11.177480
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	200 anni

RELAZIONE DI CALCOLO

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	2.060	1.020
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.210	0.104
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.560	2.480
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.287	0.264
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.185
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	9.456	4.728
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.183	7.092
Esercizio	0.470	5.866	2.933

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta Culmann
Tipo di spinta Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità NO
Superficie di spinta limitata NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza Vesic
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati) Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza Meyerhof
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento) Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_c$) Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale Bishop

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante 0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione 50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni NO
Considera terreno sulla fondazione di valle NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD **non eseguite**. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

13.6.2 Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	86.29	0.00	86.29	0.00	2.40	-2.46
	Peso/Inerzia muro			0.00	84.35/0.00	0.41	-2.93
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	211.92/0.00	1.25	-1.67
2	Spinta statica	42.02	0.00	42.02	0.00	2.40	-2.69
	Incremento di spinta sismica		10.24	10.24	0.00	2.40	-2.69
	Peso/Inerzia muro			7.98	84.35/3.99	0.41	-2.93
	Peso/Inerzia terrapieno			13.92	147.24/6.96	1.27	-1.68
3	Spinta statica	42.02	0.00	42.02	0.00	2.40	-2.69
	Incremento di spinta sismica		6.33	6.33	0.00	2.40	-2.69
	Peso/Inerzia muro			7.98	84.35/-3.99	0.41	-2.93
	Peso/Inerzia terrapieno			13.92	147.24/-6.96	1.27	-1.68
10	Spinta statica	63.92	0.00	63.92	0.00	2.40	-2.46
	Peso/Inerzia muro			0.00	84.35/0.00	0.41	-2.93
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	195.15/0.00	1.25	-1.68
11	Spinta statica	58.44	0.00	58.44	0.00	2.40	-2.50
	Peso/Inerzia muro			0.00	84.35/0.00	0.41	-2.93
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	183.17/0.00	1.26	-1.68
12	Spinta statica	42.02	0.00	42.02	0.00	2.40	-2.69
	Peso/Inerzia muro			0.00	84.35/0.00	0.41	-2.93
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	147.24/0.00	1.27	-1.68

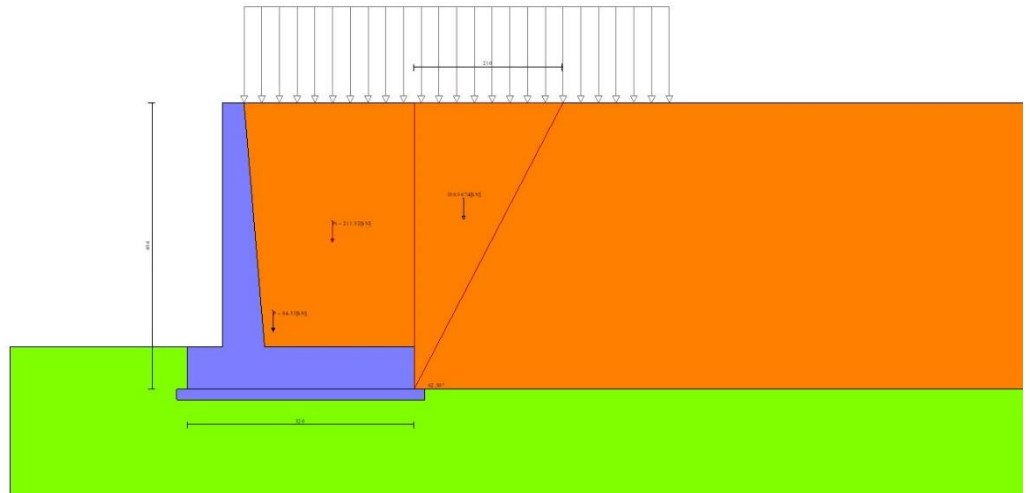


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

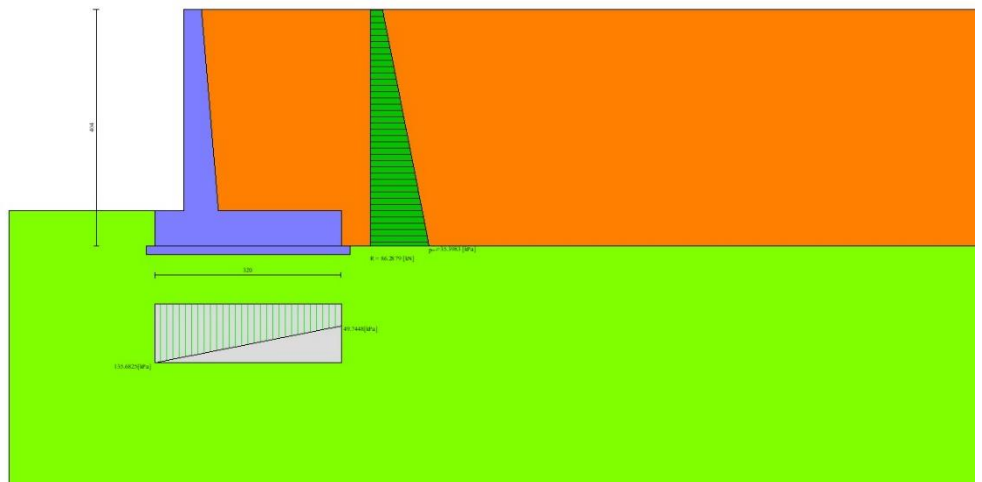


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

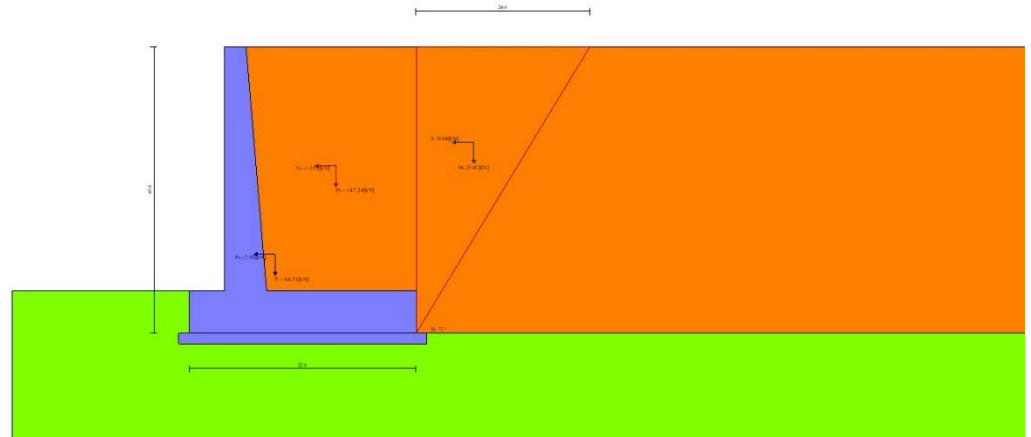


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

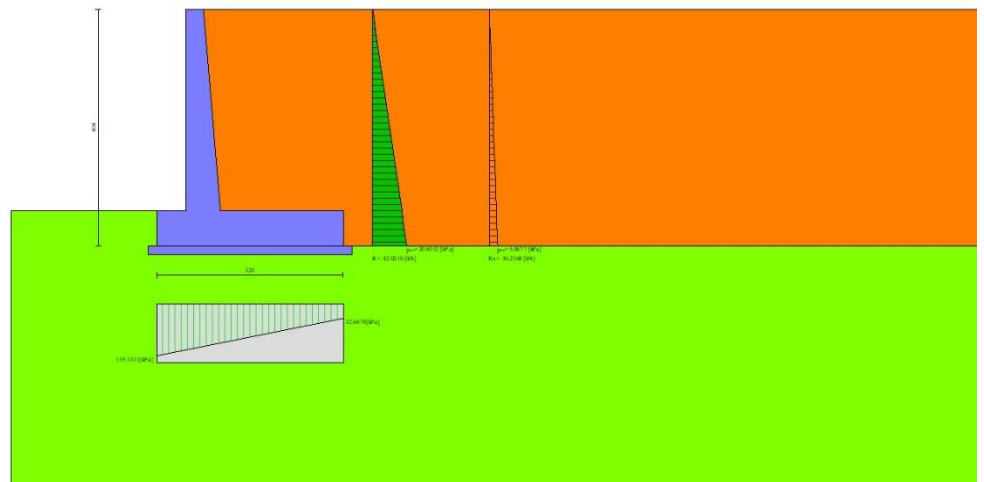


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	Mr	Ms	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	296.27	86.29	136.11	536.36	0.247

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
2 - STR (A1-M1-R3)	242.54	74.16	112.06	426.01	0.303
3 - STR (A1-M1-R3)	220.64	70.25	126.03	406.77	0.325
4 - GEO (A2-M2-R2)	286.69	85.17	136.19	517.16	0.269
5 - GEO (A2-M2-R2)	242.54	74.16	112.06	426.01	0.303
6 - GEO (A2-M2-R2)	220.64	70.25	126.03	406.77	0.325
7 - EQU (A1-M1-R3)	296.27	84.19	133.28	536.36	0.237
8 - EQU (A1-M1-R3)	248.01	90.70	140.44	435.62	0.408
9 - EQU (A1-M1-R3)	215.17	84.99	161.58	406.77	0.458
10 - SLEP	279.50	63.92	100.82	502.76	0.160
11 - SLEF	267.52	58.44	89.77	478.76	0.144
12 - SLEQ	231.59	42.02	56.59	406.77	0.086
13 - SLEQ	238.38	61.81	90.81	418.71	0.222
14 - SLEQ	224.80	59.36	99.44	406.77	0.231

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.601		2.199			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.525		2.441			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.465		2.519			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.566		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.932		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.943		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.024				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.102				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.517				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	138.15	0.00	0.00	--	--	138.15	86.29	1.601
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	113.10	0.00	0.00	--	--	113.10	74.16	1.525
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	102.89	0.00	0.00	--	--	102.89	70.25	1.465

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
----	---------------------

N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	296.27	651.38	465.27	2.199
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	242.54	591.95	493.29	2.441
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	220.64	555.72	463.10	2.519

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N$, viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
 γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
 ϕ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721	0.453	1.075	1.000	1.000	--	--	--	--	0.722	0.949
	10.662	0.504	1.058	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.357	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
2	20.721	0.430	1.075	1.000	1.000	--	--	--	--	0.692	0.949
	10.662	0.484	1.058	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.336	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
3	20.721	0.411	1.075	1.000	1.000	--	--	--	--	0.681	0.949
	10.662	0.466	1.058	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.318	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.60	3.20	2.51	19.50	25.00	10
2	0.60	3.20	2.51	19.50	25.00	10
3	0.60	3.20	2.51	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	536.36	133.28	4.024
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	435.62	140.44	3.102
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	406.77	161.58	2.517

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CACOLO

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	5.82	1.566
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 2.00	6.71	1.932
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 2.00	6.71	1.943

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X	sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y	sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro	(spigolo contro terra)
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	4.57	8.76	5.25 - 0.38	73.202	29.256	0	0.0	
2	11.84	8.76	0.38	63.007	29.256	0	0.0	
3	16.56	8.76	0.38	55.558	29.256	0	0.0	
4	20.17	8.76	0.38	49.363	29.256	0	0.0	
5	23.11	8.76	0.38	43.882	29.256	0	0.0	
6	25.54	8.76	0.38	38.873	29.256	0	0.0	
7	27.59	8.76	0.38	34.198	29.256	0	0.0	
8	30.68	8.76	0.38	29.771	20.458	8	0.0	
9	32.07	8.76	0.38	25.534	20.458	8	0.0	
10	33.30	8.76	0.38	21.442	20.458	8	0.0	
11	34.30	8.76	0.38	17.463	20.458	8	0.0	
12	35.08	8.76	0.38	13.569	20.458	8	0.0	
13	35.67	8.76	0.38	9.738	20.458	8	0.0	
14	40.42	6.76	0.38	5.951	20.458	8	0.0	
15	29.32	0.00	0.38	2.190	20.458	8	0.0	
16	11.22	0.00	0.38	-1.561	20.458	8	0.0	
17	9.95	0.00	0.38	-5.319	20.458	8	0.0	
18	9.59	0.00	0.38	-9.101	20.458	8	0.0	
19	9.04	0.00	0.38	-12.922	20.458	8	0.0	
20	8.28	0.00	0.38	-16.804	20.458	8	0.0	
21	7.32	0.00	0.38	-20.768	20.458	8	0.0	
22	6.13	0.00	0.38	-24.838	20.458	8	0.0	
23	4.69	0.00	0.38	-29.049	20.458	8	0.0	
24	3.00	0.00	0.38	-33.440	20.458	8	0.0	
25	1.01	0.00	-4.28 - 0.38	-37.203	20.458	8	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	3.94	0.00	5.91 - 0.41	67.526	35.000	0	0.0	
2	10.68	0.00	0.41	59.898	35.000	0	0.0	
3	15.69	0.00	0.41	53.402	35.000	0	0.0	
4	19.68	0.00	0.41	47.802	35.000	0	0.0	
5	22.98	0.00	0.41	42.759	35.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
6	25.76	0.00	0.41	38.102	35.000	0	0.0	
7	28.13	0.00	0.41	33.728	35.000	0	0.0	
8	30.14	0.00	0.41	29.567	35.000	0	0.0	
9	33.31	0.00	0.41	25.573	25.000	10	0.0	
10	34.68	0.00	0.41	21.709	25.000	10	0.0	
11	35.89	0.00	0.41	17.946	25.000	10	0.0	
12	36.85	0.00	0.41	14.262	25.000	10	0.0	
13	37.59	0.00	0.41	10.638	25.000	10	0.0	
14	39.06	0.00	0.41	7.056	25.000	10	0.0	
15	45.83	0.00	0.41	3.502	25.000	10	0.0	
16	11.67	0.00	0.41	-0.039	25.000	10	0.0	
17	10.28	0.00	0.41	-3.579	25.000	10	0.0	
18	9.67	0.00	0.41	-7.134	25.000	10	0.0	
19	9.14	0.00	0.41	-10.716	25.000	10	0.0	
20	8.40	0.00	0.41	-14.342	25.000	10	0.0	
21	7.43	0.00	0.41	-18.027	25.000	10	0.0	
22	6.22	0.00	0.41	-21.792	25.000	10	0.0	
23	4.75	0.00	0.41	-25.659	25.000	10	0.0	
24	3.04	0.00	0.41	-29.656	25.000	10	0.0	
25	1.02	0.00	-4.44 - 0.41	-32.905	25.000	10	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	3.94	0.00	5.91 - 0.41	67.526	35.000	0	0.0	
2	10.68	0.00	0.41	59.898	35.000	0	0.0	
3	15.69	0.00	0.41	53.402	35.000	0	0.0	
4	19.68	0.00	0.41	47.802	35.000	0	0.0	
5	22.98	0.00	0.41	42.759	35.000	0	0.0	
6	25.76	0.00	0.41	38.102	35.000	0	0.0	
7	28.13	0.00	0.41	33.728	35.000	0	0.0	
8	30.14	0.00	0.41	29.567	35.000	0	0.0	
9	33.31	0.00	0.41	25.573	25.000	10	0.0	
10	34.68	0.00	0.41	21.709	25.000	10	0.0	
11	35.89	0.00	0.41	17.946	25.000	10	0.0	
12	36.85	0.00	0.41	14.262	25.000	10	0.0	
13	37.59	0.00	0.41	10.638	25.000	10	0.0	
14	39.06	0.00	0.41	7.056	25.000	10	0.0	
15	45.83	0.00	0.41	3.502	25.000	10	0.0	
16	11.67	0.00	0.41	-0.039	25.000	10	0.0	
17	10.28	0.00	0.41	-3.579	25.000	10	0.0	
18	9.67	0.00	0.41	-7.134	25.000	10	0.0	
19	9.14	0.00	0.41	-10.716	25.000	10	0.0	
20	8.40	0.00	0.41	-14.342	25.000	10	0.0	
21	7.43	0.00	0.41	-18.027	25.000	10	0.0	
22	6.22	0.00	0.41	-21.792	25.000	10	0.0	
23	4.75	0.00	0.41	-25.659	25.000	10	0.0	
24	3.04	0.00	0.41	-29.656	25.000	10	0.0	
25	1.02	0.00	-4.44 - 0.41	-32.905	25.000	10	0.0	

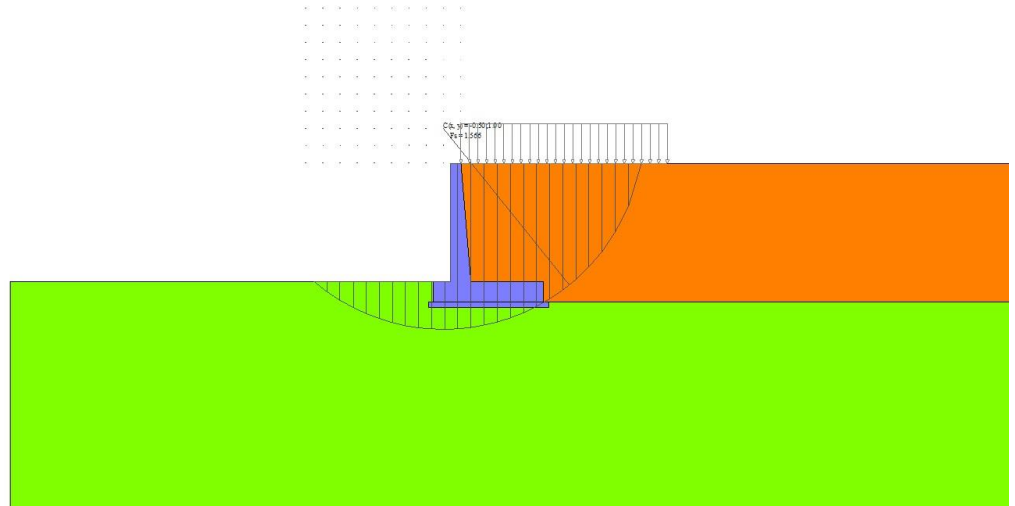


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.84	0.04
3	-0.20	1.49	1.75	0.17
4	-0.29	2.26	2.74	0.40
5	-0.39	3.05	3.80	0.73
6	-0.49	3.86	4.94	1.18
7	-0.59	4.69	6.15	1.74
8	-0.69	5.54	7.44	2.43
9	-0.79	6.41	8.80	3.25
10	-0.88	7.30	10.23	4.21
11	-0.98	8.21	11.74	5.32
12	-1.08	9.14	13.33	6.59
13	-1.18	10.09	14.99	8.02
14	-1.28	11.06	16.72	9.62
15	-1.38	12.05	18.53	11.40
16	-1.47	13.06	20.42	13.36
17	-1.57	14.08	22.38	15.52
18	-1.67	15.13	24.41	17.88
19	-1.77	16.20	26.52	20.45
20	-1.87	17.28	28.70	23.23
21	-1.97	18.39	30.96	26.23
22	-2.06	19.52	33.29	29.46
23	-2.16	20.66	35.70	32.94
24	-2.26	21.83	38.18	36.65

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
25	-2.36	23.01	40.74	40.62
26	-2.46	24.22	43.37	44.85
27	-2.56	25.44	46.07	49.35
28	-2.65	26.68	48.85	54.12
29	-2.75	27.95	51.71	59.17
30	-2.85	29.23	54.64	64.51
31	-2.95	30.53	57.65	70.15
32	-3.05	31.86	60.73	76.10
33	-3.15	33.20	63.88	82.35
34	-3.24	34.56	67.11	88.93
35	-3.34	35.94	70.41	95.83
36	-3.44	37.34	73.79	103.06

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.10	0.01
3	-0.20	1.49	0.28	0.03
4	-0.29	2.26	0.52	0.07
5	-0.39	3.05	0.83	0.15
6	-0.49	3.86	1.22	0.27
7	-0.59	4.69	1.67	0.42
8	-0.69	5.54	2.19	0.63
9	-0.79	6.41	2.78	0.90
10	-0.88	7.30	3.44	1.24
11	-0.98	8.21	4.17	1.64
12	-1.08	9.14	4.97	2.13
13	-1.18	10.09	5.84	2.70
14	-1.28	11.06	6.78	3.36
15	-1.38	12.05	7.79	4.12
16	-1.47	13.06	8.87	4.99
17	-1.57	14.08	10.02	5.97
18	-1.67	15.13	11.24	7.08
19	-1.77	16.20	12.53	8.31
20	-1.87	17.28	13.89	9.68
21	-1.97	18.39	15.31	11.18
22	-2.06	19.52	16.81	12.84
23	-2.16	20.66	18.38	14.65
24	-2.26	21.83	20.02	16.62
25	-2.36	23.01	21.72	18.76
26	-2.46	24.22	23.50	21.08
27	-2.56	25.44	25.35	23.58
28	-2.65	26.68	27.26	26.27
29	-2.75	27.95	29.25	29.16
30	-2.85	29.23	31.30	32.25
31	-2.95	30.53	33.43	35.56
32	-3.05	31.86	35.62	39.08
33	-3.15	33.20	37.89	42.82
34	-3.24	34.56	40.22	46.80
35	-3.34	35.94	42.63	51.01
36	-3.44	37.34	45.10	55.47

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.10	0.01
3	-0.20	1.49	0.27	0.03
4	-0.29	2.26	0.50	0.07
5	-0.39	3.05	0.79	0.15
6	-0.49	3.86	1.15	0.26

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
7	-0.59	4.69	1.57	0.41
8	-0.69	5.54	2.06	0.61
9	-0.79	6.41	2.62	0.86
10	-0.88	7.30	3.23	1.17
11	-0.98	8.21	3.91	1.56
12	-1.08	9.14	4.66	2.01
13	-1.18	10.09	5.47	2.55
14	-1.28	11.06	6.35	3.17
15	-1.38	12.05	7.29	3.89
16	-1.47	13.06	8.29	4.71
17	-1.57	14.08	9.36	5.63
18	-1.67	15.13	10.49	6.66
19	-1.77	16.20	11.69	7.82
20	-1.87	17.28	12.95	9.09
21	-1.97	18.39	14.28	10.50
22	-2.06	19.52	15.67	12.05
23	-2.16	20.66	17.13	13.75
24	-2.26	21.83	18.65	15.59
25	-2.36	23.01	20.23	17.59
26	-2.46	24.22	21.88	19.76
27	-2.56	25.44	23.60	22.09
28	-2.65	26.68	25.38	24.61
29	-2.75	27.95	27.22	27.30
30	-2.85	29.23	29.13	30.19
31	-2.95	30.53	31.10	33.27
32	-3.05	31.86	33.14	36.55
33	-3.15	33.20	35.24	40.05
34	-3.24	34.56	37.41	43.75
35	-3.34	35.94	39.64	47.68
36	-3.44	37.34	41.93	51.84

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.62	0.03
3	-0.20	1.49	1.30	0.13
4	-0.29	2.26	2.03	0.30
5	-0.39	3.05	2.82	0.55
6	-0.49	3.86	3.66	0.88
7	-0.59	4.69	4.56	1.30
8	-0.69	5.54	5.51	1.82
9	-0.79	6.41	6.52	2.43
10	-0.88	7.30	7.58	3.15
11	-0.98	8.21	8.70	3.98
12	-1.08	9.14	9.87	4.93
13	-1.18	10.09	11.10	6.00
14	-1.28	11.06	12.39	7.20
15	-1.38	12.05	13.73	8.53
16	-1.47	13.06	15.12	10.00
17	-1.57	14.08	16.57	11.61
18	-1.67	15.13	18.08	13.37
19	-1.77	16.20	19.64	15.29
20	-1.87	17.28	21.26	17.37
21	-1.97	18.39	22.93	19.61
22	-2.06	19.52	24.66	22.03
23	-2.16	20.66	26.44	24.62
24	-2.26	21.83	28.28	27.39
25	-2.36	23.01	30.17	30.36
26	-2.46	24.22	32.12	33.52
27	-2.56	25.44	34.13	36.87
28	-2.65	26.68	36.19	40.43
29	-2.75	27.95	38.30	44.21

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
30	-2.85	29.23	40.47	48.19
31	-2.95	30.53	42.70	52.40
32	-3.05	31.86	44.98	56.84
33	-3.15	33.20	47.32	61.51
34	-3.24	34.56	49.71	66.41
35	-3.34	35.94	52.16	71.56
36	-3.44	37.34	54.66	76.96

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.47	0.02
3	-0.20	1.49	1.00	0.10
4	-0.29	2.26	1.59	0.24
5	-0.39	3.05	2.22	0.43
6	-0.49	3.86	2.92	0.70
7	-0.59	4.69	3.67	1.04
8	-0.69	5.54	4.47	1.46
9	-0.79	6.41	5.33	1.97
10	-0.88	7.30	6.25	2.56
11	-0.98	8.21	7.22	3.26
12	-1.08	9.14	8.24	4.05
13	-1.18	10.09	9.32	4.95
14	-1.28	11.06	10.46	5.97
15	-1.38	12.05	11.65	7.10
16	-1.47	13.06	12.90	8.36
17	-1.57	14.08	14.20	9.74
18	-1.67	15.13	15.56	11.27
19	-1.77	16.20	16.97	12.93
20	-1.87	17.28	18.44	14.74
21	-1.97	18.39	19.97	16.70
22	-2.06	19.52	21.55	18.81
23	-2.16	20.66	23.18	21.09
24	-2.26	21.83	24.87	23.54
25	-2.36	23.01	26.62	26.16
26	-2.46	24.22	28.42	28.96
27	-2.56	25.44	30.27	31.95
28	-2.65	26.68	32.19	35.12
29	-2.75	27.95	34.15	38.49
30	-2.85	29.23	36.18	42.07
31	-2.95	30.53	38.25	45.85
32	-3.05	31.86	40.39	49.84
33	-3.15	33.20	42.58	54.05
34	-3.24	34.56	44.82	58.48
35	-3.34	35.94	47.12	63.14
36	-3.44	37.34	49.47	68.04

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.03	0.00
3	-0.20	1.49	0.11	0.01
4	-0.29	2.26	0.25	0.04
5	-0.39	3.05	0.45	0.08
6	-0.49	3.86	0.69	0.15
7	-0.59	4.69	1.00	0.25
8	-0.69	5.54	1.36	0.39
9	-0.79	6.41	1.77	0.57
10	-0.88	7.30	2.24	0.79
11	-0.98	8.21	2.77	1.07

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
12	-1.08	9.14	3.35	1.41
13	-1.18	10.09	3.99	1.81
14	-1.28	11.06	4.68	2.27
15	-1.38	12.05	5.43	2.82
16	-1.47	13.06	6.23	3.44
17	-1.57	14.08	7.09	4.15
18	-1.67	15.13	8.00	4.95
19	-1.77	16.20	8.97	5.85
20	-1.87	17.28	9.99	6.85
21	-1.97	18.39	11.07	7.96
22	-2.06	19.52	12.21	9.18
23	-2.16	20.66	13.40	10.52
24	-2.26	21.83	14.65	11.98
25	-2.36	23.01	15.95	13.58
26	-2.46	24.22	17.30	15.31
27	-2.56	25.44	18.71	17.18
28	-2.65	26.68	20.18	19.19
29	-2.75	27.95	21.70	21.36
30	-2.85	29.23	23.28	23.69
31	-2.95	30.53	24.91	26.18
32	-3.05	31.86	26.60	28.84
33	-3.15	33.20	28.35	31.67
34	-3.24	34.56	30.15	34.68
35	-3.34	35.94	32.00	37.88
36	-3.44	37.34	33.91	41.27

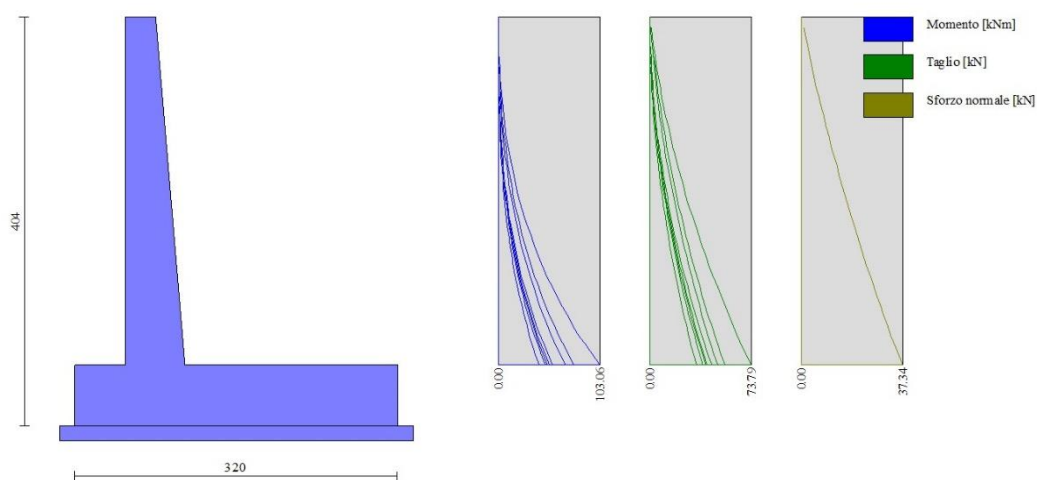


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	11.96	0.60
3	-0.60	0.00	23.66	2.38
4	-0.50	0.00	35.08	5.32

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
5	-0.40	0.00	46.24	9.39
6	-0.30	0.00	57.12	14.56
7	0.29	0.00	-109.36	-136.43
8	0.38	0.00	-106.99	-126.05
9	0.48	0.00	-104.37	-115.91
10	0.57	0.00	-101.50	-106.04
11	0.67	0.00	-98.38	-96.45
12	0.77	0.00	-95.02	-87.18
13	0.86	0.00	-91.41	-78.23
14	0.96	0.00	-87.55	-69.65
15	1.05	0.00	-83.45	-61.45
16	1.15	0.00	-79.09	-53.65
17	1.24	0.00	-74.49	-46.28
18	1.34	0.00	-69.65	-39.37
19	1.44	0.00	-64.55	-32.93
20	1.53	0.00	-59.21	-27.00
21	1.63	0.00	-53.62	-21.58
22	1.72	0.00	-47.78	-16.72
23	1.82	0.00	-41.70	-12.43
24	1.92	0.00	-35.37	-8.73
25	2.01	0.00	-28.79	-5.65
26	2.11	0.00	-21.96	-3.21
27	2.20	0.00	-14.89	-1.44
28	2.30	0.00	-7.57	-0.36
29	2.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	10.31	0.52
3	-0.60	0.00	20.34	2.05
4	-0.50	0.00	30.11	4.58
5	-0.40	0.00	39.60	8.07
6	-0.30	0.00	48.83	12.49
7	0.29	0.00	-39.79	-63.16
8	0.38	0.00	-40.59	-59.30
9	0.48	0.00	-41.15	-55.38
10	0.57	0.00	-41.46	-51.42
11	0.67	0.00	-41.51	-47.43
12	0.77	0.00	-41.32	-43.46
13	0.86	0.00	-40.88	-39.52
14	0.96	0.00	-40.19	-35.63
15	1.05	0.00	-39.26	-31.81
16	1.15	0.00	-38.07	-28.10
17	1.24	0.00	-36.64	-24.52
18	1.34	0.00	-34.95	-21.08
19	1.44	0.00	-33.02	-17.82
20	1.53	0.00	-30.84	-14.76
21	1.63	0.00	-28.41	-11.92
22	1.72	0.00	-25.73	-9.32
23	1.82	0.00	-22.80	-6.99
24	1.92	0.00	-19.62	-4.95
25	2.01	0.00	-16.19	-3.23
26	2.11	0.00	-12.52	-1.85
27	2.20	0.00	-8.59	-0.84
28	2.30	0.00	-4.42	-0.21
29	2.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	9.52	0.48
3	-0.60	0.00	18.78	1.90
4	-0.50	0.00	27.77	4.22
5	-0.40	0.00	36.50	7.44
6	-0.30	0.00	44.96	11.51
7	0.29	0.00	-53.49	-77.10
8	0.38	0.00	-53.61	-71.97
9	0.48	0.00	-53.49	-66.83
10	0.57	0.00	-53.12	-61.71
11	0.67	0.00	-52.51	-56.65
12	0.77	0.00	-51.66	-51.65
13	0.86	0.00	-50.56	-46.74
14	0.96	0.00	-49.22	-41.96
15	1.05	0.00	-47.64	-37.31
16	1.15	0.00	-45.82	-32.83
17	1.24	0.00	-43.75	-28.53
18	1.34	0.00	-41.44	-24.44
19	1.44	0.00	-38.89	-20.59
20	1.53	0.00	-36.09	-16.99
21	1.63	0.00	-33.05	-13.67
22	1.72	0.00	-29.77	-10.66
23	1.82	0.00	-26.25	-7.97
24	1.92	0.00	-22.48	-5.63
25	2.01	0.00	-18.47	-3.67
26	2.11	0.00	-14.22	-2.10
27	2.20	0.00	-9.72	-0.95
28	2.30	0.00	-4.98	-0.24
29	2.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	9.82	0.49
3	-0.60	0.00	19.47	1.96
4	-0.50	0.00	28.96	4.38
5	-0.40	0.00	38.28	7.74
6	-0.30	0.00	47.44	12.03
7	0.29	0.00	-45.40	-60.75
8	0.38	0.00	-44.92	-56.41
9	0.48	0.00	-44.29	-52.13
10	0.57	0.00	-43.51	-47.92
11	0.67	0.00	-42.58	-43.79
12	0.77	0.00	-41.50	-39.76
13	0.86	0.00	-40.26	-35.84
14	0.96	0.00	-38.88	-32.04
15	1.05	0.00	-37.35	-28.38
16	1.15	0.00	-35.66	-24.88
17	1.24	0.00	-33.82	-21.55
18	1.34	0.00	-31.83	-18.40
19	1.44	0.00	-29.70	-15.45
20	1.53	0.00	-27.41	-12.71
21	1.63	0.00	-24.96	-10.20
22	1.72	0.00	-22.37	-7.92
23	1.82	0.00	-19.63	-5.91
24	1.92	0.00	-16.74	-4.16
25	2.01	0.00	-13.69	-2.70
26	2.11	0.00	-10.49	-1.54
27	2.20	0.00	-7.15	-0.70
28	2.30	0.00	-3.65	-0.18
29	2.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	9.09	0.46
3	-0.60	0.00	18.04	1.81
4	-0.50	0.00	26.84	4.06
5	-0.40	0.00	35.51	7.18
6	-0.30	0.00	44.03	11.16
7	0.29	0.00	-40.14	-53.42
8	0.38	0.00	-39.69	-49.59
9	0.48	0.00	-39.10	-45.81
10	0.57	0.00	-38.38	-42.10
11	0.67	0.00	-37.53	-38.45
12	0.77	0.00	-36.55	-34.90
13	0.86	0.00	-35.44	-31.45
14	0.96	0.00	-34.20	-28.11
15	1.05	0.00	-32.83	-24.89
16	1.15	0.00	-31.33	-21.81
17	1.24	0.00	-29.70	-18.89
18	1.34	0.00	-27.94	-16.12
19	1.44	0.00	-26.05	-13.53
20	1.53	0.00	-24.03	-11.13
21	1.63	0.00	-21.88	-8.93
22	1.72	0.00	-19.60	-6.94
23	1.82	0.00	-17.19	-5.17
24	1.92	0.00	-14.65	-3.64
25	2.01	0.00	-11.98	-2.36
26	2.11	0.00	-9.18	-1.35
27	2.20	0.00	-6.25	-0.61
28	2.30	0.00	-3.19	-0.15
29	2.40	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.91	0.35
3	-0.60	0.00	13.74	1.38
4	-0.50	0.00	20.50	3.09
5	-0.40	0.00	27.19	5.48
6	-0.30	0.00	33.80	8.53
7	0.29	0.00	-24.39	-31.45
8	0.38	0.00	-23.99	-29.13
9	0.48	0.00	-23.52	-26.85
10	0.57	0.00	-22.98	-24.62
11	0.67	0.00	-22.37	-22.44
12	0.77	0.00	-21.70	-20.33
13	0.86	0.00	-20.96	-18.28
14	0.96	0.00	-20.15	-16.31
15	1.05	0.00	-19.28	-14.42
16	1.15	0.00	-18.34	-12.61
17	1.24	0.00	-17.33	-10.90
18	1.34	0.00	-16.26	-9.29
19	1.44	0.00	-15.11	-7.78
20	1.53	0.00	-13.91	-6.39
21	1.63	0.00	-12.63	-5.12
22	1.72	0.00	-11.29	-3.97
23	1.82	0.00	-9.87	-2.96
24	1.92	0.00	-8.40	-2.08
25	2.01	0.00	-6.85	-1.35
26	2.11	0.00	-5.24	-0.77
27	2.20	0.00	-3.56	-0.35
28	2.30	0.00	-1.81	-0.09

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
29	2.40	0.00	0.00	0.00

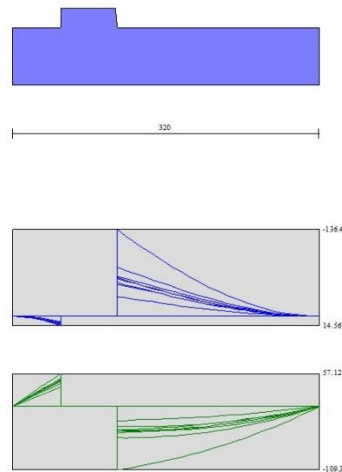


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.04	0.73	208.87	3638.86	4966.156
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.17	1.49	279.72	2397.84	1614.578
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.40	2.26	309.79	1743.51	772.431
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.73	3.05	297.38	1237.17	405.779
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	1.18	3.86	285.08	935.80	242.419
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	1.74	4.69	278.52	751.84	160.263
8	-0.69	100	36	11.31	20.11	2.43	5.54	275.52	629.42	113.574

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
9	-0.79	100	37	11.31	20.11	3.25	6.41	274.77	542.54	84.609
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	4.21	7.30	276.24	479.12	65.612
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	5.32	8.21	279.17	430.83	52.463
12	-1.08	100	39	11.31	20.11	6.59	9.14	282.88	392.50	42.937
13	-1.18	100	40	11.31	20.11	8.02	10.09	286.62	360.67	35.744
14	-1.28	100	41	11.31	20.11	9.62	11.06	290.76	334.26	30.226
15	-1.38	100	41	11.31	20.11	11.40	12.05	295.05	311.84	25.885
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	13.36	13.06	299.67	292.76	22.425
17	-1.57	100	43	11.31	20.11	15.52	14.08	304.54	276.32	19.621
18	-1.67	100	44	11.31	20.11	17.88	15.13	309.62	262.01	17.317
19	-1.77	100	45	11.31	20.11	20.45	16.20	314.86	249.44	15.400
20	-1.87	100	46	11.31	20.11	23.23	17.28	320.24	238.30	13.788
21	-1.97	100	46	11.31	20.11	26.23	18.39	325.74	228.37	12.418
22	-2.06	100	47	11.31	20.11	29.46	19.52	331.33	219.46	11.245
23	-2.16	100	48	11.31	20.11	32.94	20.66	337.01	211.41	10.232
24	-2.26	100	49	11.31	20.11	36.65	21.83	342.76	204.11	9.352
25	-2.36	100	50	11.31	20.11	40.62	23.01	348.57	197.46	8.581
26	-2.46	100	50	11.31	20.11	44.85	24.22	354.43	191.37	7.902
27	-2.56	100	51	11.31	20.11	49.35	25.44	360.34	185.77	7.302
28	-2.65	100	52	11.31	20.11	54.12	26.68	366.29	180.61	6.768
29	-2.75	100	53	11.31	20.11	59.17	27.95	372.27	175.83	6.292
30	-2.85	100	54	22.62	20.11	64.51	29.23	377.96	171.25	5.859
31	-2.95	100	54	22.62	20.11	70.15	30.53	384.00	167.13	5.474
32	-3.05	100	55	22.62	20.11	76.10	31.86	390.06	163.29	5.126
33	-3.15	100	56	11.31	20.11	82.35	33.20	396.61	159.88	4.816
34	-3.24	100	57	11.31	20.11	88.93	34.56	402.96	156.60	4.531
35	-3.34	100	58	11.31	20.11	95.83	35.94	409.34	153.53	4.272
36	-3.44	100	59	11.31	20.11	103.06	37.34	415.76	150.64	4.034

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.01	0.73	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.03	1.49	100.35	5198.36	3500.294
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.07	2.26	158.77	4779.36	2117.413
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.15	3.05	214.81	4313.17	1414.675
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.27	3.86	264.66	3839.19	994.545
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	0.42	4.69	307.62	3397.83	724.288
8	-0.69	100	36	11.31	20.11	0.63	5.54	344.74	3010.67	543.251
9	-0.79	100	37	11.31	20.11	0.90	6.41	378.03	2685.41	418.791
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	1.24	7.30	408.39	2413.04	330.449
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	1.64	8.21	425.28	2128.05	259.140
12	-1.08	100	39	11.31	20.11	2.13	9.14	427.19	1837.33	200.992
13	-1.18	100	40	11.31	20.11	2.70	10.09	420.10	1572.53	155.847
14	-1.28	100	41	11.31	20.11	3.36	11.06	412.95	1359.70	122.951
15	-1.38	100	41	11.31	20.11	4.12	12.05	406.44	1188.02	98.614
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	4.99	13.06	401.71	1050.74	80.485
17	-1.57	100	43	11.31	20.11	5.97	14.08	397.09	936.03	66.466
18	-1.67	100	44	11.31	20.11	7.08	15.13	395.06	844.46	55.814
19	-1.77	100	45	11.31	20.11	8.31	16.20	394.95	769.82	47.529
20	-1.87	100	46	11.31	20.11	9.68	17.28	395.21	705.98	40.847
21	-1.97	100	46	11.31	20.11	11.18	18.39	395.74	650.79	35.389
22	-2.06	100	47	11.31	20.11	12.84	19.52	397.29	603.92	30.945
23	-2.16	100	48	11.31	20.11	14.65	20.66	398.53	562.10	27.205
24	-2.26	100	49	11.31	20.11	16.62	21.83	400.40	525.76	24.088
25	-2.36	100	50	11.31	20.11	18.76	23.01	402.82	494.00	21.468
26	-2.46	100	50	11.31	20.11	21.08	24.22	405.71	466.01	19.244
27	-2.56	100	51	11.31	20.11	23.58	25.44	408.98	441.18	17.342
28	-2.65	100	52	11.31	20.11	26.27	26.68	412.59	419.01	15.703
29	-2.75	100	53	11.31	20.11	29.16	27.95	416.47	399.11	14.281
30	-2.85	100	54	22.62	20.11	32.25	29.23	419.95	380.58	13.020

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
31	-2.95	100	54	22.62	20.11	35.56	30.53	424.32	364.37	11.933
32	-3.05	100	55	22.62	20.11	39.08	31.86	428.86	349.61	10.975
33	-3.15	100	56	11.31	20.11	42.82	33.20	434.20	336.61	10.140
34	-3.24	100	57	11.31	20.11	46.80	34.56	439.21	324.35	9.385
35	-3.34	100	58	11.31	20.11	51.01	35.94	444.37	313.08	8.711
36	-3.44	100	59	11.31	20.11	55.47	37.34	449.66	302.70	8.106

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.01	0.73	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.03	1.49	98.34	5218.06	3513.557
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.07	2.26	155.13	4816.79	2133.997
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.15	3.05	210.18	4376.58	1435.473
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.26	3.86	259.52	3920.63	1015.643
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	0.41	4.69	302.51	3491.87	744.334
8	-0.69	100	36	11.31	20.11	0.61	5.54	339.99	3111.70	561.480
9	-0.79	100	37	11.31	20.11	0.86	6.41	373.70	2788.70	434.900
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	1.17	7.30	404.87	2518.10	344.837
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	1.56	8.21	425.58	2245.50	273.443
12	-1.08	100	39	11.31	20.11	2.01	9.14	433.97	1971.10	215.626
13	-1.18	100	40	11.31	20.11	2.55	10.09	430.79	1705.19	168.993
14	-1.28	100	41	11.31	20.11	3.17	11.06	426.07	1485.23	134.302
15	-1.38	100	41	11.31	20.11	3.89	12.05	417.71	1293.99	107.410
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	4.71	13.06	413.61	1147.63	87.907
17	-1.57	100	43	11.31	20.11	5.63	14.08	408.33	1021.88	72.563
18	-1.67	100	44	11.31	20.11	6.66	15.13	405.15	920.16	60.817
19	-1.77	100	45	11.31	20.11	7.82	16.20	404.14	837.57	51.712
20	-1.87	100	46	11.31	20.11	9.09	17.28	404.79	769.30	44.511
21	-1.97	100	46	11.31	20.11	10.50	18.39	404.78	708.63	38.534
22	-2.06	100	47	11.31	20.11	12.05	19.52	405.74	656.93	33.662
23	-2.16	100	48	11.31	20.11	13.75	20.66	407.32	612.21	29.631
24	-2.26	100	49	11.31	20.11	15.59	21.83	408.72	572.18	26.215
25	-2.36	100	50	11.31	20.11	17.59	23.01	410.74	537.25	23.347
26	-2.46	100	50	11.31	20.11	19.76	24.22	413.27	506.51	20.916
27	-2.56	100	51	11.31	20.11	22.09	25.44	416.24	479.28	18.839
28	-2.65	100	52	11.31	20.11	24.61	26.68	419.58	454.99	17.051
29	-2.75	100	53	11.31	20.11	27.30	27.95	423.22	433.22	15.501
30	-2.85	100	54	22.62	20.11	30.19	29.23	426.44	412.92	14.126
31	-2.95	100	54	22.62	20.11	33.27	30.53	430.62	395.22	12.944
32	-3.05	100	55	22.62	20.11	36.55	31.86	435.01	379.11	11.901
33	-3.15	100	56	11.31	20.11	40.05	33.20	440.22	364.95	10.993
34	-3.24	100	57	11.31	20.11	43.75	34.56	445.10	351.58	10.173
35	-3.34	100	58	11.31	20.11	47.68	35.94	450.13	339.29	9.440
36	-3.44	100	59	11.31	20.11	51.84	37.34	455.30	327.97	8.783

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.60	0.00	392.11	0.00	653.105
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	2.38	0.00	392.11	0.00	164.504
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	5.32	0.00	392.11	0.00	73.667
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	9.39	0.00	392.11	0.00	41.754
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	14.56	0.00	392.11	0.00	26.928

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
7	0.29	100	60	20.11	20.11	-136.43	0.00	-392.11	0.00	2.874
8	0.38	100	60	20.11	20.11	-126.05	0.00	-392.11	0.00	3.111
9	0.48	100	60	20.11	20.11	-115.91	0.00	-392.11	0.00	3.383
10	0.57	100	60	20.11	20.11	-106.04	0.00	-392.11	0.00	3.698
11	0.67	100	60	20.11	20.11	-96.45	0.00	-392.11	0.00	4.065
12	0.77	100	60	20.11	20.11	-87.18	0.00	-392.11	0.00	4.498
13	0.86	100	60	20.11	20.11	-78.23	0.00	-392.11	0.00	5.012
14	0.96	100	60	20.11	20.11	-69.65	0.00	-392.11	0.00	5.630
15	1.05	100	60	20.11	20.11	-61.45	0.00	-392.11	0.00	6.381
16	1.15	100	60	20.11	20.11	-53.65	0.00	-392.11	0.00	7.309
17	1.24	100	60	20.11	20.11	-46.28	0.00	-392.11	0.00	8.472
18	1.34	100	60	20.11	20.11	-39.37	0.00	-392.11	0.00	9.960
19	1.44	100	60	20.11	20.11	-32.93	0.00	-392.11	0.00	11.906
20	1.53	100	60	20.11	20.11	-27.00	0.00	-392.11	0.00	14.525
21	1.63	100	60	20.11	20.11	-21.58	0.00	-392.11	0.00	18.168
22	1.72	100	60	20.11	20.11	-16.72	0.00	-392.11	0.00	23.454
23	1.82	100	60	20.11	20.11	-12.43	0.00	-392.11	0.00	31.558
24	1.92	100	60	20.11	20.11	-8.73	0.00	-392.11	0.00	44.929
25	2.01	100	60	20.11	20.11	-5.65	0.00	-392.11	0.00	69.415
26	2.11	100	60	20.11	20.11	-3.21	0.00	-392.11	0.00	122.037
27	2.20	100	60	20.11	20.11	-1.44	0.00	-392.11	0.00	271.575
28	2.30	100	60	20.11	20.11	-0.36	0.00	-392.11	0.00	1074.529
29	2.40	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.52	0.00	392.11	0.00	757.563
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	2.05	0.00	392.11	0.00	191.055
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	4.58	0.00	392.11	0.00	85.666
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	8.07	0.00	392.11	0.00	48.618
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	12.49	0.00	392.11	0.00	31.397
7	0.29	100	60	20.11	20.11	-63.16	0.00	-392.11	0.00	6.208
8	0.38	100	60	20.11	20.11	-59.30	0.00	-392.11	0.00	6.612
9	0.48	100	60	20.11	20.11	-55.38	0.00	-392.11	0.00	7.081
10	0.57	100	60	20.11	20.11	-51.42	0.00	-392.11	0.00	7.626
11	0.67	100	60	20.11	20.11	-47.43	0.00	-392.11	0.00	8.266
12	0.77	100	60	20.11	20.11	-43.46	0.00	-392.11	0.00	9.022
13	0.86	100	60	20.11	20.11	-39.52	0.00	-392.11	0.00	9.923
14	0.96	100	60	20.11	20.11	-35.63	0.00	-392.11	0.00	11.006
15	1.05	100	60	20.11	20.11	-31.81	0.00	-392.11	0.00	12.325
16	1.15	100	60	20.11	20.11	-28.10	0.00	-392.11	0.00	13.952
17	1.24	100	60	20.11	20.11	-24.52	0.00	-392.11	0.00	15.992
18	1.34	100	60	20.11	20.11	-21.08	0.00	-392.11	0.00	18.597
19	1.44	100	60	20.11	20.11	-17.82	0.00	-392.11	0.00	22.000
20	1.53	100	60	20.11	20.11	-14.76	0.00	-392.11	0.00	26.567
21	1.63	100	60	20.11	20.11	-11.92	0.00	-392.11	0.00	32.906
22	1.72	100	60	20.11	20.11	-9.32	0.00	-392.11	0.00	42.080
23	1.82	100	60	20.11	20.11	-6.99	0.00	-392.11	0.00	56.102
24	1.92	100	60	20.11	20.11	-4.95	0.00	-392.11	0.00	79.165
25	2.01	100	60	20.11	20.11	-3.23	0.00	-392.11	0.00	121.260
26	2.11	100	60	20.11	20.11	-1.85	0.00	-392.11	0.00	211.411
27	2.20	100	60	20.11	20.11	-0.84	0.00	-392.11	0.00	466.666
28	2.30	100	60	20.11	20.11	-0.21	0.00	-392.11	0.00	1831.967
29	2.40	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.48	0.00	392.11	0.00	819.989
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.90	0.00	392.11	0.00	206.901
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	4.22	0.00	392.11	0.00	92.818
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	7.44	0.00	392.11	0.00	52.704
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	11.51	0.00	392.11	0.00	34.053
7	0.29	100	60	20.11	20.11	-77.10	0.00	-392.11	0.00	5.086
8	0.38	100	60	20.11	20.11	-71.97	0.00	-392.11	0.00	5.449
9	0.48	100	60	20.11	20.11	-66.83	0.00	-392.11	0.00	5.868
10	0.57	100	60	20.11	20.11	-61.71	0.00	-392.11	0.00	6.354
11	0.67	100	60	20.11	20.11	-56.65	0.00	-392.11	0.00	6.922
12	0.77	100	60	20.11	20.11	-51.65	0.00	-392.11	0.00	7.592
13	0.86	100	60	20.11	20.11	-46.74	0.00	-392.11	0.00	8.388
14	0.96	100	60	20.11	20.11	-41.96	0.00	-392.11	0.00	9.345
15	1.05	100	60	20.11	20.11	-37.31	0.00	-392.11	0.00	10.509
16	1.15	100	60	20.11	20.11	-32.83	0.00	-392.11	0.00	11.945
17	1.24	100	60	20.11	20.11	-28.53	0.00	-392.11	0.00	13.744
18	1.34	100	60	20.11	20.11	-24.44	0.00	-392.11	0.00	16.042
19	1.44	100	60	20.11	20.11	-20.59	0.00	-392.11	0.00	19.045
20	1.53	100	60	20.11	20.11	-16.99	0.00	-392.11	0.00	23.077
21	1.63	100	60	20.11	20.11	-13.67	0.00	-392.11	0.00	28.677
22	1.72	100	60	20.11	20.11	-10.66	0.00	-392.11	0.00	36.787
23	1.82	100	60	20.11	20.11	-7.97	0.00	-392.11	0.00	49.193
24	1.92	100	60	20.11	20.11	-5.63	0.00	-392.11	0.00	69.617
25	2.01	100	60	20.11	20.11	-3.67	0.00	-392.11	0.00	106.934
26	2.11	100	60	20.11	20.11	-2.10	0.00	-392.11	0.00	186.939
27	2.20	100	60	20.11	20.11	-0.95	0.00	-392.11	0.00	413.722
28	2.30	100	60	20.11	20.11	-0.24	0.00	-392.11	0.00	1628.214
29	2.40	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

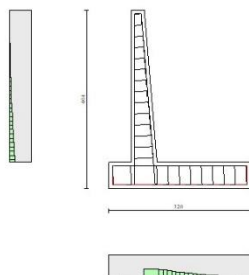


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is indice sezione
Y ordinata sezione espressa in [m]

B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espressa in [cm ²]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.40	0.84	221.190
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.20	1.75	107.417
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.96	2.74	69.677
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.70	3.80	50.930
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.40	4.94	39.758
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.07	6.15	32.363
8	-0.69	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.72	7.44	27.122
9	-0.79	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	204.34	8.80	23.224
10	-0.88	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.93	10.23	20.220
11	-0.98	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.50	11.74	17.838
12	-1.08	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	212.04	13.33	15.908
13	-1.18	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.56	14.99	14.314
14	-1.28	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.06	16.72	12.979
15	-1.38	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.54	18.53	11.846
16	-1.47	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.00	20.42	10.873
17	-1.57	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.44	22.38	10.031
18	-1.67	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.86	24.41	9.294
19	-1.77	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.27	26.52	8.646
20	-1.87	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.66	28.70	8.072
21	-1.97	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.03	30.96	7.559
22	-2.06	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.38	33.29	7.101
23	-2.16	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.72	35.70	6.687
24	-2.26	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.05	38.18	6.314
25	-2.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.36	40.74	5.974
26	-2.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.66	43.37	5.665
27	-2.56	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.94	46.07	5.381
28	-2.65	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.21	48.85	5.122
29	-2.75	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.47	51.71	4.882
30	-2.85	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.80	54.64	5.157
31	-2.95	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.26	57.65	4.931
32	-3.05	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.71	60.73	4.721
33	-3.15	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.39	63.88	4.092
34	-3.24	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.60	67.11	3.928
35	-3.34	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.79	70.41	3.775
36	-3.44	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.97	73.79	3.632

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.40	0.10	1790.268
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.20	0.28	678.138
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.96	0.52	366.333
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.70	0.83	232.225
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.40	1.22	161.486
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.07	1.67	119.345
8	-0.69	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.72	2.19	92.125
9	-0.79	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	204.34	2.78	73.479
10	-0.88	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.93	3.44	60.120

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
11	-0.98	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.50	4.17	50.207
12	-1.08	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	212.04	4.97	42.637
13	-1.18	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.56	5.84	36.719
14	-1.28	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.06	6.78	32.000
15	-1.38	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.54	7.79	28.172
16	-1.47	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.00	8.87	25.022
17	-1.57	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.44	10.02	22.397
18	-1.67	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.86	11.24	20.183
19	-1.77	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.27	12.53	18.300
20	-1.87	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.66	13.89	16.682
21	-1.97	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.03	15.31	15.281
22	-2.06	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.38	16.81	14.060
23	-2.16	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.72	18.38	12.988
24	-2.26	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.05	20.02	12.042
25	-2.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.36	21.72	11.202
26	-2.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.66	23.50	10.453
27	-2.56	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.94	25.35	9.782
28	-2.65	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.21	27.26	9.178
29	-2.75	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.47	29.25	8.632
30	-2.85	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.80	31.30	9.002
31	-2.95	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.26	33.43	8.503
32	-3.05	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.71	35.62	8.048
33	-3.15	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.39	37.89	6.899
34	-3.24	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.60	40.22	6.553
35	-3.34	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.79	42.63	6.235
36	-3.44	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.97	45.10	5.942

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.40	0.10	1836.134
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.20	0.27	704.401
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.96	0.50	383.459
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.70	0.79	244.350
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.40	1.15	170.555
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.07	1.57	126.402
8	-0.69	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.72	2.06	97.786
9	-0.79	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	204.34	2.62	78.130
10	-0.88	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.93	3.23	64.018
11	-0.98	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.50	3.91	53.525
12	-1.08	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	212.04	4.66	45.501
13	-1.18	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.56	5.47	39.220
14	-1.28	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.06	6.35	34.204
15	-1.38	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.54	7.29	30.133
16	-1.47	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.00	8.29	26.779
17	-1.57	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.44	9.36	23.981
18	-1.67	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.86	10.49	21.622
19	-1.77	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.27	11.69	19.612
20	-1.87	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.66	12.95	17.884
21	-1.97	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.03	14.28	16.388
22	-2.06	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.38	15.67	15.083
23	-2.16	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.72	17.13	13.938
24	-2.26	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.05	18.65	12.926
25	-2.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.36	20.23	12.027
26	-2.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.66	21.88	11.225
27	-2.56	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.94	23.60	10.507
28	-2.65	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.21	25.38	9.860
29	-2.75	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.47	27.22	9.275
30	-2.85	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.80	29.13	9.674
31	-2.95	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.26	31.10	9.140
32	-3.05	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.71	33.14	8.652
33	-3.15	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.39	35.24	7.417

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
34	-3.24	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.60	37.41	7.047
35	-3.34	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.79	39.64	6.706
36	-3.44	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.97	41.93	6.391

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-11.96	24.193
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-23.66	12.234
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.08	8.250
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-46.24	6.259
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-57.12	5.066
7	0.29	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-109.36	2.646
8	0.38	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-106.99	2.705
9	0.48	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-104.37	2.773
10	0.57	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-101.50	2.851
11	0.67	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-98.38	2.942
12	0.77	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-95.02	3.046
13	0.86	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-91.41	3.166
14	0.96	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-87.55	3.306
15	1.05	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-83.45	3.468
16	1.15	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-79.09	3.659
17	1.24	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-74.49	3.885
18	1.34	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-69.65	4.156
19	1.44	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-64.55	4.484
20	1.53	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-59.21	4.888
21	1.63	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.62	5.398
22	1.72	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-47.78	6.057
23	1.82	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-41.70	6.941
24	1.92	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.37	8.183
25	2.01	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-28.79	10.053
26	2.11	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-21.96	13.178
27	2.20	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-14.89	19.438
28	2.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.57	38.241
29	2.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-10.31	28.080
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-20.34	14.227
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-30.11	9.612
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-39.60	7.308
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-48.83	5.927
7	0.29	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-39.79	7.274
8	0.38	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-40.59	7.130
9	0.48	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-41.15	7.034
10	0.57	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-41.46	6.981
11	0.67	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-41.51	6.972
12	0.77	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-41.32	7.004
13	0.86	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-40.88	7.079
14	0.96	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-40.19	7.200
15	1.05	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-39.26	7.372
16	1.15	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.07	7.602
17	1.24	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-36.64	7.900
18	1.34	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-34.95	8.281
19	1.44	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-33.02	8.765

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
20	1.53	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-30.84	9.385
21	1.63	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-28.41	10.189
22	1.72	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-25.73	11.250
23	1.82	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-22.80	12.695
24	1.92	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-19.62	14.751
25	2.01	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-16.19	17.872
26	2.11	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-12.52	23.118
27	2.20	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-8.59	33.674
28	2.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-4.42	65.452
29	2.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	-0.70	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-9.52	30.402
3	-0.60	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-18.78	15.415
4	-0.50	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-27.77	10.423
5	-0.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-36.50	7.930
6	-0.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-44.96	6.437
7	0.29	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.49	5.410
8	0.38	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.61	5.398
9	0.48	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.49	5.411
10	0.57	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.12	5.448
11	0.67	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-52.51	5.512
12	0.77	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-51.66	5.603
13	0.86	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-50.56	5.724
14	0.96	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-49.22	5.880
15	1.05	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-47.64	6.075
16	1.15	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-45.82	6.317
17	1.24	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-43.75	6.615
18	1.34	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-41.44	6.984
19	1.44	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-38.89	7.443
20	1.53	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-36.09	8.019
21	1.63	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-33.05	8.757
22	1.72	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-29.77	9.722
23	1.82	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-26.25	11.027
24	1.92	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-22.48	12.875
25	2.01	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-18.47	15.671
26	2.11	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-14.22	20.359
27	2.20	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-9.72	29.776
28	2.30	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-4.98	58.100
29	2.40	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

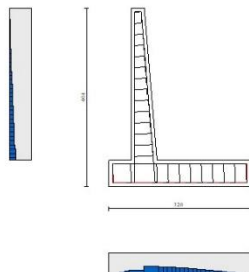


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.03	0.73	4	16	47
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.13	1.49	12	16	125
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.30	2.26	27	179	237
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.55	3.05	47	492	375
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.88	3.86	72	950	538
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	1.30	4.69	102	1549	726
8	-0.69	100	36	11.31	20.11	1.82	5.54	135	2284	940
9	-0.79	100	37	11.31	20.11	2.43	6.41	173	3155	1180
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	3.15	7.30	214	4158	1447
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	3.98	8.21	258	5293	1741

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
12	-1.08	100	39	11.31	20.11	4.93	9.14	306	6557	2061
13	-1.18	100	40	11.31	20.11	6.00	10.09	356	7950	2409
14	-1.28	100	41	11.31	20.11	7.20	11.06	410	9470	2782
15	-1.38	100	41	11.31	20.11	8.53	12.05	466	11116	3182
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	10.00	13.06	525	12887	3609
17	-1.57	100	43	11.31	20.11	11.61	14.08	586	14783	4061
18	-1.67	100	44	11.31	20.11	13.37	15.13	650	16802	4538
19	-1.77	100	45	11.31	20.11	15.29	16.20	716	18943	5042
20	-1.87	100	46	11.31	20.11	17.37	17.28	785	21207	5570
21	-1.97	100	46	11.31	20.11	19.61	18.39	855	23593	6123
22	-2.06	100	47	11.31	20.11	22.03	19.52	928	26099	6700
23	-2.16	100	48	11.31	20.11	24.62	20.66	1002	28725	7302
24	-2.26	100	49	11.31	20.11	27.39	21.83	1079	31471	7928
25	-2.36	100	50	11.31	20.11	30.36	23.01	1157	34337	8577
26	-2.46	100	50	11.31	20.11	33.52	24.22	1238	37322	9249
27	-2.56	100	51	11.31	20.11	36.87	25.44	1320	40425	9945
28	-2.65	100	52	11.31	20.11	40.43	26.68	1404	43646	10663
29	-2.75	100	53	11.31	20.11	44.21	27.95	1489	46986	11403
30	-2.85	100	54	22.62	20.11	48.19	29.23	1487	50493	11022
31	-2.95	100	54	22.62	20.11	52.40	30.53	1571	54061	11737
32	-3.05	100	55	22.62	20.11	56.84	31.86	1656	57746	12473
33	-3.15	100	56	11.31	20.11	61.51	33.20	1848	61516	14584
34	-3.24	100	57	11.31	20.11	66.41	34.56	1942	65440	15432
35	-3.34	100	58	11.31	20.11	71.56	35.94	2037	69480	16302
36	-3.44	100	59	11.31	20.11	76.96	37.34	2133	73637	17191

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.49	0.00	12	513	89
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.96	0.00	49	2041	353
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	4.38	0.00	109	4566	790
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	7.74	0.00	193	8072	1396
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	12.03	0.00	299	12541	2170
7	0.29	100	60	20.11	20.11	-60.75	0.00	1512	10954	63317
8	0.38	100	60	20.11	20.11	-56.41	0.00	1404	10173	58802
9	0.48	100	60	20.11	20.11	-52.13	0.00	1298	9401	54341
10	0.57	100	60	20.11	20.11	-47.92	0.00	1193	8642	49951
11	0.67	100	60	20.11	20.11	-43.79	0.00	1090	7897	45647
12	0.77	100	60	20.11	20.11	-39.76	0.00	990	7170	41443
13	0.86	100	60	20.11	20.11	-35.84	0.00	892	6463	37355
14	0.96	100	60	20.11	20.11	-32.04	0.00	798	5778	33398
15	1.05	100	60	20.11	20.11	-28.38	0.00	707	5119	29586
16	1.15	100	60	20.11	20.11	-24.88	0.00	619	4487	25936
17	1.24	100	60	20.11	20.11	-21.55	0.00	536	3886	22462
18	1.34	100	60	20.11	20.11	-18.40	0.00	458	3318	19178
19	1.44	100	60	20.11	20.11	-15.45	0.00	385	2786	16102
20	1.53	100	60	20.11	20.11	-12.71	0.00	316	2292	13246
21	1.63	100	60	20.11	20.11	-10.20	0.00	254	1839	10627
22	1.72	100	60	20.11	20.11	-7.92	0.00	197	1429	8260
23	1.82	100	60	20.11	20.11	-5.91	0.00	147	1066	6159
24	1.92	100	60	20.11	20.11	-4.16	0.00	104	751	4340
25	2.01	100	60	20.11	20.11	-2.70	0.00	67	487	2818
26	2.11	100	60	20.11	20.11	-1.54	0.00	38	278	1608
27	2.20	100	60	20.11	20.11	-0.70	0.00	17	125	725

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
28	2.30	100	60	20.11	20.11	-0.18	0.00	4	32	184
29	2.40	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.02	0.73	4	20	43
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.10	1.49	10	13	110
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.24	2.26	21	69	205
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.43	3.05	37	268	325
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.70	3.86	57	589	466
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	1.04	4.69	81	1031	630
8	-0.69	100	36	11.31	20.11	1.46	5.54	109	1592	815
9	-0.79	100	37	11.31	20.11	1.97	6.41	140	2270	1022
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	2.56	7.30	174	3064	1253
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	3.26	8.21	211	3976	1507
12	-1.08	100	39	11.31	20.11	4.05	9.14	252	5003	1785
13	-1.18	100	40	11.31	20.11	4.95	10.09	295	6146	2086
14	-1.28	100	41	11.31	20.11	5.97	11.06	341	7405	2411
15	-1.38	100	41	11.31	20.11	7.10	12.05	389	8779	2760
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	8.36	13.06	440	10268	3133
17	-1.57	100	43	11.31	20.11	9.74	14.08	493	11873	3530
18	-1.67	100	44	11.31	20.11	11.27	15.13	549	13593	3951
19	-1.77	100	45	11.31	20.11	12.93	16.20	607	15427	4395
20	-1.87	100	46	11.31	20.11	14.74	17.28	667	17377	4863
21	-1.97	100	46	11.31	20.11	16.70	18.39	730	19440	5354
22	-2.06	100	47	11.31	20.11	18.81	19.52	794	21619	5868
23	-2.16	100	48	11.31	20.11	21.09	20.66	861	23912	6405
24	-2.26	100	49	11.31	20.11	23.54	21.83	929	26319	6965
25	-2.36	100	50	11.31	20.11	26.16	23.01	1000	28840	7548
26	-2.46	100	50	11.31	20.11	28.96	24.22	1072	31475	8153
27	-2.56	100	51	11.31	20.11	31.95	25.44	1146	34224	8780
28	-2.65	100	52	11.31	20.11	35.12	26.68	1222	37087	9429
29	-2.75	100	53	11.31	20.11	38.49	27.95	1300	40064	10099
30	-2.85	100	54	22.62	20.11	42.07	29.23	1300	43189	9785
31	-2.95	100	54	22.62	20.11	45.85	30.53	1376	46388	10436
32	-3.05	100	55	22.62	20.11	49.84	31.86	1454	49699	11107
33	-3.15	100	56	11.31	20.11	54.05	33.20	1627	53108	12995
34	-3.24	100	57	11.31	20.11	58.48	34.56	1713	56653	13771
35	-3.34	100	58	11.31	20.11	63.14	35.94	1801	60311	14568
36	-3.44	100	59	11.31	20.11	68.04	37.34	1890	64082	15385

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.46	0.00	11	475	82
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.81	0.00	45	1890	327
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	4.06	0.00	101	4230	732
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	7.18	0.00	179	7481	1294
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	11.16	0.00	278	11627	2012
7	0.29	100	60	20.11	20.11	-53.42	0.00	1330	9633	55682
8	0.38	100	60	20.11	20.11	-49.59	0.00	1234	8943	51691
9	0.48	100	60	20.11	20.11	-45.81	0.00	1140	8261	47752
10	0.57	100	60	20.11	20.11	-42.10	0.00	1048	7591	43878
11	0.67	100	60	20.11	20.11	-38.45	0.00	957	6935	40083
12	0.77	100	60	20.11	20.11	-34.90	0.00	869	6294	36379
13	0.86	100	60	20.11	20.11	-31.45	0.00	783	5671	32780
14	0.96	100	60	20.11	20.11	-28.11	0.00	700	5069	29298
15	1.05	100	60	20.11	20.11	-24.89	0.00	620	4489	25947
16	1.15	100	60	20.11	20.11	-21.81	0.00	543	3934	22739
17	1.24	100	60	20.11	20.11	-18.89	0.00	470	3406	19687
18	1.34	100	60	20.11	20.11	-16.12	0.00	401	2907	16805
19	1.44	100	60	20.11	20.11	-13.53	0.00	337	2440	14105
20	1.53	100	60	20.11	20.11	-11.13	0.00	277	2007	11600
21	1.63	100	60	20.11	20.11	-8.93	0.00	222	1610	9304
22	1.72	100	60	20.11	20.11	-6.94	0.00	173	1251	7230
23	1.82	100	60	20.11	20.11	-5.17	0.00	129	932	5390
24	1.92	100	60	20.11	20.11	-3.64	0.00	91	657	3797
25	2.01	100	60	20.11	20.11	-2.36	0.00	59	426	2465
26	2.11	100	60	20.11	20.11	-1.35	0.00	34	243	1406
27	2.20	100	60	20.11	20.11	-0.61	0.00	15	110	634
28	2.30	100	60	20.11	20.11	-0.15	0.00	4	28	161
29	2.40	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	11.31	20.11	0.00	0.73	2	29	33
3	-0.20	100	32	11.31	20.11	0.01	1.49	5	54	69
4	-0.29	100	32	11.31	20.11	0.04	2.26	8	73	111
5	-0.39	100	33	11.31	20.11	0.08	3.05	13	84	160
6	-0.49	100	34	11.31	20.11	0.15	3.86	18	86	217
7	-0.59	100	35	11.31	20.11	0.25	4.69	24	79	284
8	-0.69	100	36	11.31	20.11	0.39	5.54	31	54	363
9	-0.79	100	37	11.31	20.11	0.57	6.41	41	7	460
10	-0.88	100	37	11.31	20.11	0.79	7.30	53	124	575
11	-0.98	100	38	11.31	20.11	1.07	8.21	68	314	709
12	-1.08	100	39	11.31	20.11	1.41	9.14	86	586	861
13	-1.18	100	40	11.31	20.11	1.81	10.09	106	945	1029
14	-1.28	100	41	11.31	20.11	2.27	11.06	129	1392	1214
15	-1.38	100	41	11.31	20.11	2.82	12.05	154	1929	1415
16	-1.47	100	42	11.31	20.11	3.44	13.06	181	2556	1633
17	-1.57	100	43	11.31	20.11	4.15	14.08	211	3274	1868
18	-1.67	100	44	11.31	20.11	4.95	15.13	242	4084	2121
19	-1.77	100	45	11.31	20.11	5.85	16.20	276	4987	2392

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
20	-1.87	100	46	11.31	20.11	6.85	17.28	312	5985	2681
21	-1.97	100	46	11.31	20.11	7.96	18.39	351	7077	2989
22	-2.06	100	47	11.31	20.11	9.18	19.52	391	8267	3316
23	-2.16	100	48	11.31	20.11	10.52	20.66	433	9553	3662
24	-2.26	100	49	11.31	20.11	11.98	21.83	477	10938	4027
25	-2.36	100	50	11.31	20.11	13.58	23.01	524	12421	4411
26	-2.46	100	50	11.31	20.11	15.31	24.22	572	14005	4815
27	-2.56	100	51	11.31	20.11	17.18	25.44	622	15688	5239
28	-2.65	100	52	11.31	20.11	19.19	26.68	674	17474	5682
29	-2.75	100	53	11.31	20.11	21.36	27.95	728	19361	6144
30	-2.85	100	54	22.62	20.11	23.69	29.23	737	21326	6037
31	-2.95	100	54	22.62	20.11	26.18	30.53	791	23415	6496
32	-3.05	100	55	22.62	20.11	28.84	31.86	847	25607	6972
33	-3.15	100	56	11.31	20.11	31.67	33.20	962	27938	8191
34	-3.24	100	57	11.31	20.11	34.68	34.56	1025	30342	8752
35	-3.34	100	58	11.31	20.11	37.88	35.94	1089	32851	9332
36	-3.44	100	59	11.31	20.11	41.27	37.34	1156	35465	9932

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	60	20.11	20.11	0.35	0.00	9	361	62
3	-0.60	100	60	20.11	20.11	1.38	0.00	34	1437	249
4	-0.50	100	60	20.11	20.11	3.09	0.00	77	3222	557
5	-0.40	100	60	20.11	20.11	5.48	0.00	136	5708	988
6	-0.30	100	60	20.11	20.11	8.53	0.00	212	8887	1538
7	0.29	100	60	20.11	20.11	-31.45	0.00	783	5671	32777
8	0.38	100	60	20.11	20.11	-29.13	0.00	725	5252	30358
9	0.48	100	60	20.11	20.11	-26.85	0.00	668	4841	27983
10	0.57	100	60	20.11	20.11	-24.62	0.00	613	4439	25659
11	0.67	100	60	20.11	20.11	-22.44	0.00	559	4047	23392
12	0.77	100	60	20.11	20.11	-20.33	0.00	506	3666	21188
13	0.86	100	60	20.11	20.11	-18.28	0.00	455	3297	19055
14	0.96	100	60	20.11	20.11	-16.31	0.00	406	2941	16999
15	1.05	100	60	20.11	20.11	-14.42	0.00	359	2600	15028
16	1.15	100	60	20.11	20.11	-12.61	0.00	314	2274	13146
17	1.24	100	60	20.11	20.11	-10.90	0.00	271	1966	11363
18	1.34	100	60	20.11	20.11	-9.29	0.00	231	1675	9683
19	1.44	100	60	20.11	20.11	-7.78	0.00	194	1404	8115
20	1.53	100	60	20.11	20.11	-6.39	0.00	159	1153	6663
21	1.63	100	60	20.11	20.11	-5.12	0.00	127	923	5337
22	1.72	100	60	20.11	20.11	-3.97	0.00	99	716	4141
23	1.82	100	60	20.11	20.11	-2.96	0.00	74	533	3082
24	1.92	100	60	20.11	20.11	-2.08	0.00	52	375	2168
25	2.01	100	60	20.11	20.11	-1.35	0.00	34	243	1406
26	2.11	100	60	20.11	20.11	-0.77	0.00	19	139	801
27	2.20	100	60	20.11	20.11	-0.35	0.00	9	62	360
28	2.30	100	60	20.11	20.11	-0.09	0.00	2	16	91
29	2.40	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.03	431.05	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	20.11	1800.00	0.13	128.01	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	32	20.11	1800.00	0.30	94.56	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	33	20.11	1800.00	0.55	86.58	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	34	20.11	1800.00	0.88	84.41	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	35	20.11	1800.00	1.30	84.52	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	36	20.11	1800.00	1.82	85.78	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	37	20.11	1800.00	2.43	87.72	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	37	20.11	1800.00	3.15	90.10	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	38	20.11	1800.00	3.98	92.80	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	39	20.11	1800.00	4.93	95.75	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	40	20.11	1800.00	6.00	98.88	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	41	20.11	1800.00	7.20	102.18	0.000000	0.00	0.000
15	-1.38	100	41	20.11	1800.00	8.53	105.61	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	42	20.11	1800.00	10.00	109.17	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	43	20.11	1800.00	11.61	112.85	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	44	20.11	1800.00	13.37	116.62	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	45	20.11	1800.00	15.29	120.49	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	46	20.11	1800.00	17.37	124.45	0.000000	0.00	0.000
21	-1.97	100	46	20.11	1800.00	19.61	128.51	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	47	20.11	1800.00	22.03	132.64	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	48	20.11	1800.00	24.62	136.86	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	49	20.11	1800.00	27.39	141.15	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	50	20.11	1800.00	30.36	145.52	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	50	20.11	1800.00	33.52	149.97	0.000000	0.00	0.000
27	-2.56	100	51	20.11	1800.00	36.87	154.49	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	52	20.11	1800.00	40.43	159.09	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	53	20.11	1800.00	44.21	163.76	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	54	20.11	1800.00	48.19	172.99	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	54	20.11	1800.00	52.40	177.92	0.000000	0.00	0.000
32	-3.05	100	55	20.11	1800.00	56.84	182.92	0.000000	0.00	0.000
33	-3.15	100	56	20.11	1800.00	61.51	183.15	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	57	20.11	1800.00	66.41	188.17	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	58	20.11	1800.00	71.56	193.26	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	59	20.11	1800.00	76.96	198.42	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.49	201.62	0.000000	0.00	0.00
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.96	201.62	0.000000	0.00	0.00
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	4.38	201.62	0.000000	0.00	0.00
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	7.74	201.62	0.000000	0.00	0.00
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	12.03	201.62	0.000000	0.00	0.00
7	0.29	100	60	20.11	1800.00	-60.75	-201.62	0.000000	0.00	0.00
8	0.38	100	60	20.11	1800.00	-56.41	-201.62	0.000000	0.00	0.00
9	0.48	100	60	20.11	1800.00	-52.13	-201.62	0.000000	0.00	0.00
10	0.57	100	60	20.11	1800.00	-47.92	-201.62	0.000000	0.00	0.00
11	0.67	100	60	20.11	1800.00	-43.79	-201.62	0.000000	0.00	0.00
12	0.77	100	60	20.11	1800.00	-39.76	-201.62	0.000000	0.00	0.00
13	0.86	100	60	20.11	1800.00	-35.84	-201.62	0.000000	0.00	0.00
14	0.96	100	60	20.11	1800.00	-32.04	-201.62	0.000000	0.00	0.00
15	1.05	100	60	20.11	1800.00	-28.38	-201.62	0.000000	0.00	0.00
16	1.15	100	60	20.11	1800.00	-24.88	-201.62	0.000000	0.00	0.00
17	1.24	100	60	20.11	1800.00	-21.55	-201.62	0.000000	0.00	0.00
18	1.34	100	60	20.11	1800.00	-18.40	-201.62	0.000000	0.00	0.00
19	1.44	100	60	20.11	1800.00	-15.45	-201.62	0.000000	0.00	0.00
20	1.53	100	60	20.11	1800.00	-12.71	-201.62	0.000000	0.00	0.00
21	1.63	100	60	20.11	1800.00	-10.20	-201.62	0.000000	0.00	0.00
22	1.72	100	60	20.11	1800.00	-7.92	-201.62	0.000000	0.00	0.00
23	1.82	100	60	20.11	1800.00	-5.91	-201.62	0.000000	0.00	0.00
24	1.92	100	60	20.11	1800.00	-4.16	-201.62	0.000000	0.00	0.00
25	2.01	100	60	20.11	1800.00	-2.70	-201.62	0.000000	0.00	0.00
26	2.11	100	60	20.11	1800.00	-1.54	-201.62	0.000000	0.00	0.00
27	2.20	100	60	20.11	1800.00	-0.70	-201.62	0.000000	0.00	0.00
28	2.30	100	60	20.11	1800.00	-0.18	-201.62	0.000000	0.00	0.00
29	2.40	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.02	113.98	0.000000	0.00	0.00
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	0.10	207.44	0.000000	0.00	0.00
4	-0.29	100	32	20.11	1800.00	0.24	114.65	0.000000	0.00	0.00
5	-0.39	100	33	20.11	1800.00	0.43	97.52	0.000000	0.00	0.00
6	-0.49	100	34	20.11	1800.00	0.70	91.93	0.000000	0.00	0.00
7	-0.59	100	35	20.11	1800.00	1.04	90.29	0.000000	0.00	0.00
8	-0.69	100	36	20.11	1800.00	1.46	90.50	0.000000	0.00	0.00
9	-0.79	100	37	20.11	1800.00	1.97	91.74	0.000000	0.00	0.00
10	-0.88	100	37	20.11	1800.00	2.56	93.63	0.000000	0.00	0.00
11	-0.98	100	38	20.11	1800.00	3.26	95.97	0.000000	0.00	0.00
12	-1.08	100	39	20.11	1800.00	4.05	98.63	0.000000	0.00	0.00
13	-1.18	100	40	20.11	1800.00	4.95	101.54	0.000000	0.00	0.00
14	-1.28	100	41	20.11	1800.00	5.97	104.65	0.000000	0.00	0.00
15	-1.38	100	41	20.11	1800.00	7.10	107.94	0.000000	0.00	0.00
16	-1.47	100	42	20.11	1800.00	8.36	111.37	0.000000	0.00	0.00
17	-1.57	100	43	20.11	1800.00	9.74	114.93	0.000000	0.00	0.00
18	-1.67	100	44	20.11	1800.00	11.27	118.61	0.000000	0.00	0.00
19	-1.77	100	45	20.11	1800.00	12.93	122.41	0.000000	0.00	0.00
20	-1.87	100	46	20.11	1800.00	14.74	126.30	0.000000	0.00	0.00

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
21	-1.97	100	46	20.11	1800.00	16.70	130.29	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	47	20.11	1800.00	18.81	134.37	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	48	20.11	1800.00	21.09	138.53	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	49	20.11	1800.00	23.54	142.78	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	50	20.11	1800.00	26.16	147.12	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	50	20.11	1800.00	28.96	151.53	0.000000	0.00	0.000
27	-2.56	100	51	20.11	1800.00	31.95	156.02	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	52	20.11	1800.00	35.12	160.59	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	53	20.11	1800.00	38.49	165.23	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	54	20.11	1800.00	42.07	174.56	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	54	20.11	1800.00	45.85	179.46	0.000000	0.00	0.000
32	-3.05	100	55	20.11	1800.00	49.84	184.44	0.000000	0.00	0.000
33	-3.15	100	56	20.11	1800.00	54.05	184.53	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	57	20.11	1800.00	58.48	189.53	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	58	20.11	1800.00	63.14	194.61	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	59	20.11	1800.00	68.04	199.75	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.46	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.81	201.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	4.06	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	7.18	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	11.16	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.29	100	60	20.11	1800.00	-53.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.38	100	60	20.11	1800.00	-49.59	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.48	100	60	20.11	1800.00	-45.81	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.57	100	60	20.11	1800.00	-42.10	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.67	100	60	20.11	1800.00	-38.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.77	100	60	20.11	1800.00	-34.90	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.86	100	60	20.11	1800.00	-31.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.96	100	60	20.11	1800.00	-28.11	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	1.05	100	60	20.11	1800.00	-24.89	-201.62	0.000000	0.00	0.000
16	1.15	100	60	20.11	1800.00	-21.81	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.24	100	60	20.11	1800.00	-18.89	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.34	100	60	20.11	1800.00	-16.12	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.44	100	60	20.11	1800.00	-13.53	-201.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.53	100	60	20.11	1800.00	-11.13	-201.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.63	100	60	20.11	1800.00	-8.93	-201.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.72	100	60	20.11	1800.00	-6.94	-201.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.82	100	60	20.11	1800.00	-5.17	-201.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.92	100	60	20.11	1800.00	-3.64	-201.62	0.000000	0.00	0.000
25	2.01	100	60	20.11	1800.00	-2.36	-201.62	0.000000	0.00	0.000
26	2.11	100	60	20.11	1800.00	-1.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000
27	2.20	100	60	20.11	1800.00	-0.61	-201.62	0.000000	0.00	0.000
28	2.30	100	60	20.11	1800.00	-0.15	-201.62	0.000000	0.00	0.000
29	2.40	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

RELAZIONE DI CACOLO

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.00	3.81	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	0.01	12.12	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	32	0.00	0.00	0.04	28.73	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	33	0.00	0.00	0.08	64.70	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	34	0.00	0.00	0.15	169.86	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	35	0.00	0.00	0.25	1681.66	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	36	0.00	0.00	0.39	394.02	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	37	20.11	1800.00	0.57	223.75	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	37	20.11	1800.00	0.79	175.89	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	38	20.11	1800.00	1.07	154.96	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	39	20.11	1800.00	1.41	144.30	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	40	20.11	1800.00	1.81	138.66	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	41	20.11	1800.00	2.27	135.87	0.000000	0.00	0.000
15	-1.38	100	41	20.11	1800.00	2.82	134.85	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	42	20.11	1800.00	3.44	135.02	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	43	20.11	1800.00	4.15	136.04	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	44	20.11	1800.00	4.95	137.69	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	45	20.11	1800.00	5.85	139.82	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	46	20.11	1800.00	6.85	142.33	0.000000	0.00	0.000
21	-1.97	100	46	20.11	1800.00	7.96	145.16	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	47	20.11	1800.00	9.18	148.26	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	48	20.11	1800.00	10.52	151.58	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	49	20.11	1800.00	11.98	155.09	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	50	20.11	1800.00	13.58	158.78	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	50	20.11	1800.00	15.31	162.62	0.000000	0.00	0.000
27	-2.56	100	51	20.11	1800.00	17.18	166.61	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	52	20.11	1800.00	19.19	170.73	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	53	20.11	1800.00	21.36	174.97	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	54	20.11	1800.00	23.69	184.81	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	54	20.11	1800.00	26.18	189.35	0.000000	0.00	0.000
32	-3.05	100	55	20.11	1800.00	28.84	193.99	0.000000	0.00	0.000
33	-3.15	100	56	20.11	1800.00	31.67	193.01	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	57	20.11	1800.00	34.68	197.76	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	58	20.11	1800.00	37.88	202.61	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	59	20.11	1800.00	41.27	207.55	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	60	20.11	1800.00	0.35	201.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	60	20.11	1800.00	1.38	201.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	60	20.11	1800.00	3.09	201.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	60	20.11	1800.00	5.48	201.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	60	20.11	1800.00	8.53	201.62	0.000000	0.00	0.000
7	0.29	100	60	20.11	1800.00	-31.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.38	100	60	20.11	1800.00	-29.13	-201.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.48	100	60	20.11	1800.00	-26.85	-201.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.57	100	60	20.11	1800.00	-24.62	-201.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.67	100	60	20.11	1800.00	-22.44	-201.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.77	100	60	20.11	1800.00	-20.33	-201.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.86	100	60	20.11	1800.00	-18.28	-201.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.96	100	60	20.11	1800.00	-16.31	-201.62	0.000000	0.00	0.000
15	1.05	100	60	20.11	1800.00	-14.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
16	1.15	100	60	20.11	1800.00	-12.61	-201.62	0.000000	0.00	0.000
17	1.24	100	60	20.11	1800.00	-10.90	-201.62	0.000000	0.00	0.000
18	1.34	100	60	20.11	1800.00	-9.29	-201.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.44	100	60	20.11	1800.00	-7.78	-201.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.53	100	60	20.11	1800.00	-6.39	-201.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.63	100	60	20.11	1800.00	-5.12	-201.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.72	100	60	20.11	1800.00	-3.97	-201.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.82	100	60	20.11	1800.00	-2.96	-201.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.92	100	60	20.11	1800.00	-2.08	-201.62	0.000000	0.00	0.000
25	2.01	100	60	20.11	1800.00	-1.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000
26	2.11	100	60	20.11	1800.00	-0.77	-201.62	0.000000	0.00	0.000
27	2.20	100	60	20.11	1800.00	-0.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000
28	2.30	100	60	20.11	1800.00	-0.09	-201.62	0.000000	0.00	0.000
29	2.40	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

13.6.3 Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	86.29	0.00	86.29	0.00	2.40	-2.46
	Peso/Inerzia muro			0.00	84.35/0.00	0.41	-2.93
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	211.92/0.00	1.25	-1.67

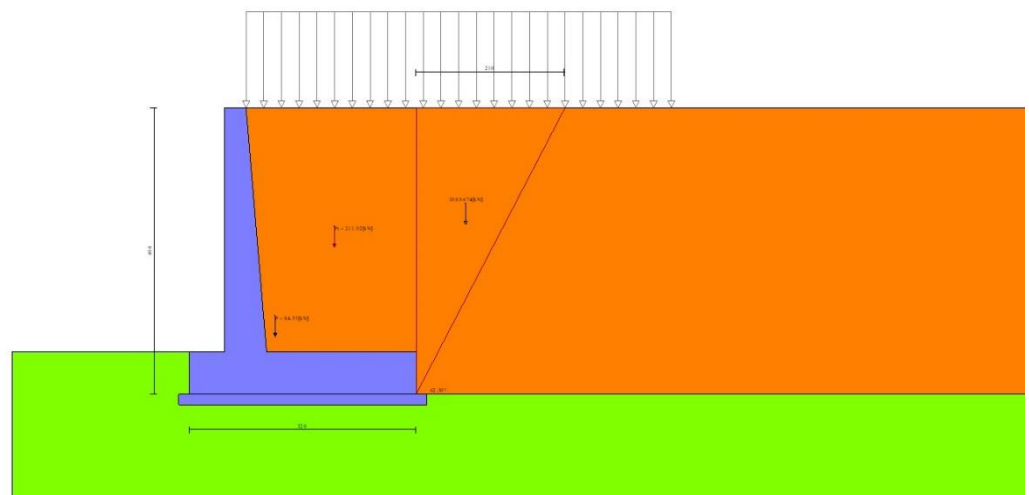


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

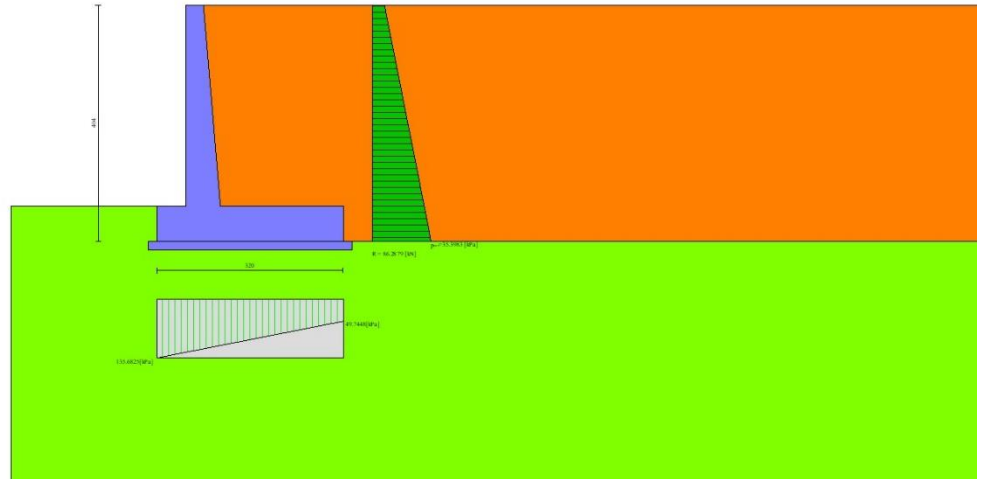


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	296.27	86.29	136.11	536.36	0.247
2 - STR (A1-M1-R3)	242.54	74.16	112.06	426.01	0.303
3 - STR (A1-M1-R3)	220.64	70.25	126.03	406.77	0.325
4 - GEO (A2-M2-R2)	286.69	85.17	136.19	517.16	0.269
5 - GEO (A2-M2-R2)	242.54	74.16	112.06	426.01	0.303
6 - GEO (A2-M2-R2)	220.64	70.25	126.03	406.77	0.325
7 - EQU (A1-M1-R3)	296.27	84.19	133.28	536.36	0.237
8 - EQU (A1-M1-R3)	248.01	90.70	140.44	435.62	0.408
9 - EQU (A1-M1-R3)	215.17	84.99	161.58	406.77	0.458
10 - SLER	279.50	63.92	100.82	502.76	0.160
11 - SLEF	267.52	58.44	89.77	478.76	0.144
12 - SLEQ	231.59	42.02	56.59	406.77	0.086
13 - SLEQ	238.38	61.81	90.81	418.71	0.222
14 - SLEQ	224.80	59.36	99.44	406.77	0.231

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento

FS_{UPL} Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.601		2.199			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.525		2.441			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.465		2.519			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.566		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.932		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.943		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.024				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.102				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.517				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	102.89	0.00	0.00	--	--	102.89	70.25	1.465

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	296.27	651.38	465.27	2.199

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
r _γ	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B _γ N, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721 10.662 10.876	0.453 0.504 0.357	1.075 1.058 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.722	0.949

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.60	3.20	2.51	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

- n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	406.77	161.58	2.517

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

- Ic Indice/Tipo combinazione
C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R Raggio, espresso in [m]
FS Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	5.82	1.566

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

- Le ascisse X sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)
W peso della striscia espresso in [kN]
Qy carico sulla striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	4.57	8.76	5.25 - 0.38	73.202	29.256	0	0.0	
2	11.84	8.76	0.38	63.007	29.256	0	0.0	
3	16.56	8.76	0.38	55.558	29.256	0	0.0	
4	20.17	8.76	0.38	49.363	29.256	0	0.0	
5	23.11	8.76	0.38	43.882	29.256	0	0.0	
6	25.54	8.76	0.38	38.873	29.256	0	0.0	
7	27.59	8.76	0.38	34.198	29.256	0	0.0	
8	30.68	8.76	0.38	29.771	20.458	8	0.0	
9	32.07	8.76	0.38	25.534	20.458	8	0.0	
10	33.30	8.76	0.38	21.442	20.458	8	0.0	
11	34.30	8.76	0.38	17.463	20.458	8	0.0	
12	35.08	8.76	0.38	13.569	20.458	8	0.0	
13	35.67	8.76	0.38	9.738	20.458	8	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
14	40.42	6.76	0.38	5.951	20.458	8	0.0	
15	29.32	0.00	0.38	2.190	20.458	8	0.0	
16	11.22	0.00	0.38	-1.561	20.458	8	0.0	
17	9.95	0.00	0.38	-5.319	20.458	8	0.0	
18	9.59	0.00	0.38	-9.101	20.458	8	0.0	
19	9.04	0.00	0.38	-12.922	20.458	8	0.0	
20	8.28	0.00	0.38	-16.804	20.458	8	0.0	
21	7.32	0.00	0.38	-20.768	20.458	8	0.0	
22	6.13	0.00	0.38	-24.838	20.458	8	0.0	
23	4.69	0.00	0.38	-29.049	20.458	8	0.0	
24	3.00	0.00	0.38	-33.440	20.458	8	0.0	
25	1.01	0.00	-4.28 - 0.38	-37.203	20.458	8	0.0	

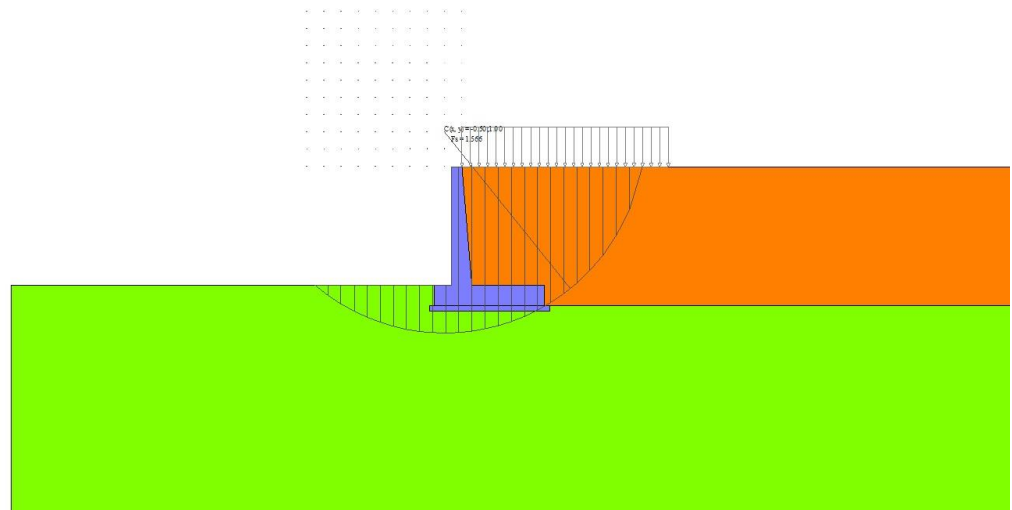


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.73	0.73	0.03	0.84	0.00	0.04
3	-0.20	1.49	1.49	0.11	1.75	0.01	0.17
4	-0.29	2.26	2.26	0.25	2.74	0.04	0.40
5	-0.39	3.05	3.05	0.45	3.80	0.08	0.73
6	-0.49	3.86	3.86	0.69	4.94	0.15	1.18
7	-0.59	4.69	4.69	1.00	6.15	0.25	1.74
8	-0.69	5.54	5.54	1.36	7.44	0.39	2.43
9	-0.79	6.41	6.41	1.77	8.80	0.57	3.25
10	-0.88	7.30	7.30	2.24	10.23	0.79	4.21

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
11	-0.98	8.21	8.21	2.77	11.74	1.07	5.32
12	-1.08	9.14	9.14	3.35	13.33	1.41	6.59
13	-1.18	10.09	10.09	3.99	14.99	1.81	8.02
14	-1.28	11.06	11.06	4.68	16.72	2.27	9.62
15	-1.38	12.05	12.05	5.43	18.53	2.82	11.40
16	-1.47	13.06	13.06	6.23	20.42	3.44	13.36
17	-1.57	14.08	14.08	7.09	22.38	4.15	15.52
18	-1.67	15.13	15.13	8.00	24.41	4.95	17.88
19	-1.77	16.20	16.20	8.97	26.52	5.85	20.45
20	-1.87	17.28	17.28	9.99	28.70	6.85	23.23
21	-1.97	18.39	18.39	11.07	30.96	7.96	26.23
22	-2.06	19.52	19.52	12.21	33.29	9.18	29.46
23	-2.16	20.66	20.66	13.40	35.70	10.52	32.94
24	-2.26	21.83	21.83	14.65	38.18	11.98	36.65
25	-2.36	23.01	23.01	15.95	40.74	13.58	40.62
26	-2.46	24.22	24.22	17.30	43.37	15.31	44.85
27	-2.56	25.44	25.44	18.71	46.07	17.18	49.35
28	-2.65	26.68	26.68	20.18	48.85	19.19	54.12
29	-2.75	27.95	27.95	21.70	51.71	21.36	59.17
30	-2.85	29.23	29.23	23.28	54.64	23.69	64.51
31	-2.95	30.53	30.53	24.91	57.65	26.18	70.15
32	-3.05	31.86	31.86	26.60	60.73	28.84	76.10
33	-3.15	33.20	33.20	28.35	63.88	31.67	82.35
34	-3.24	34.56	34.56	30.15	67.11	34.68	88.93
35	-3.34	35.94	35.94	32.00	70.41	37.88	95.83
36	-3.44	37.34	37.34	33.91	73.79	41.27	103.06

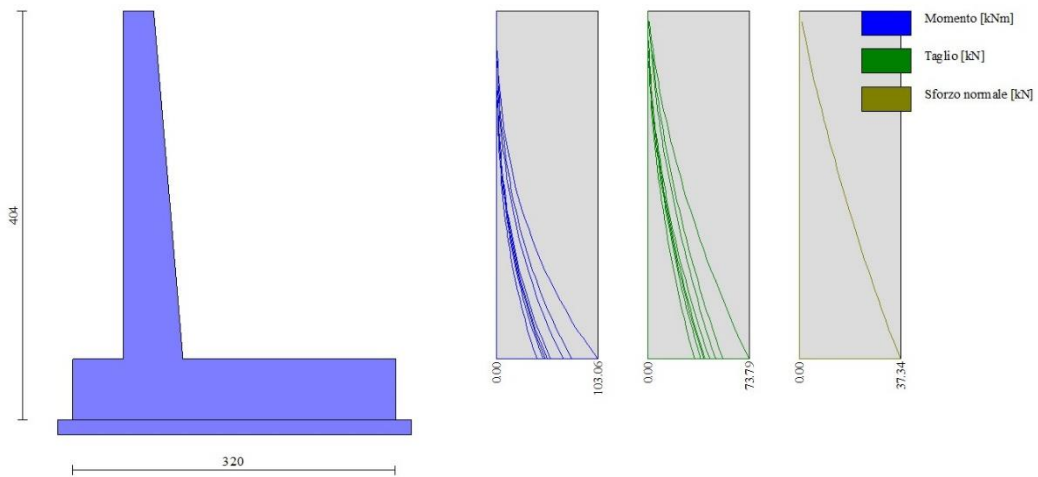


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	0.00	6.91	11.96	0.35	0.60
3	-0.60	0.00	0.00	13.74	23.66	1.38	2.38
4	-0.50	0.00	0.00	20.50	35.08	3.09	5.32
5	-0.40	0.00	0.00	27.19	46.24	5.48	9.39

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
6	-0.30	0.00	0.00	33.80	57.12	8.53	14.56
7	0.29	0.00	0.00	-109.36	-24.39	-136.43	-31.45
8	0.38	0.00	0.00	-106.99	-23.99	-126.05	-29.13
9	0.48	0.00	0.00	-104.37	-23.52	-115.91	-26.85
10	0.57	0.00	0.00	-101.50	-22.98	-106.04	-24.62
11	0.67	0.00	0.00	-98.38	-22.37	-96.45	-22.44
12	0.77	0.00	0.00	-95.02	-21.70	-87.18	-20.33
13	0.86	0.00	0.00	-91.41	-20.96	-78.23	-18.28
14	0.96	0.00	0.00	-87.55	-20.15	-69.65	-16.31
15	1.05	0.00	0.00	-83.45	-19.28	-61.45	-14.42
16	1.15	0.00	0.00	-79.09	-18.34	-53.65	-12.61
17	1.24	0.00	0.00	-74.49	-17.33	-46.28	-10.90
18	1.34	0.00	0.00	-69.65	-16.26	-39.37	-9.29
19	1.44	0.00	0.00	-64.55	-15.11	-32.93	-7.78
20	1.53	0.00	0.00	-59.21	-13.91	-27.00	-6.39
21	1.63	0.00	0.00	-53.62	-12.63	-21.58	-5.12
22	1.72	0.00	0.00	-47.78	-11.29	-16.72	-3.97
23	1.82	0.00	0.00	-41.70	-9.87	-12.43	-2.96
24	1.92	0.00	0.00	-35.37	-8.40	-8.73	-2.08
25	2.01	0.00	0.00	-28.79	-6.85	-5.65	-1.35
26	2.11	0.00	0.00	-21.96	-5.24	-3.21	-0.77
27	2.20	0.00	0.00	-14.89	-3.56	-1.44	-0.35
28	2.30	0.00	0.00	-7.57	-1.81	-0.36	-0.09
29	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

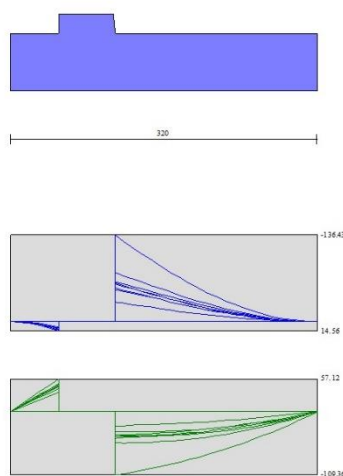


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]

Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	31	11.31	20.11	0.04	0.73	208.87	3638.86	4966.156
3	100	32	11.31	20.11	0.17	1.49	279.72	2397.84	1614.578
4	100	32	11.31	20.11	0.40	2.26	309.79	1743.51	772.431
5	100	33	11.31	20.11	0.73	3.05	297.38	1237.17	405.779
6	100	34	11.31	20.11	1.18	3.86	285.08	935.80	242.419
7	100	35	11.31	20.11	1.74	4.69	278.52	751.84	160.263
8	100	36	11.31	20.11	2.43	5.54	275.52	629.42	113.574
9	100	37	11.31	20.11	3.25	6.41	274.77	542.54	84.609
10	100	37	11.31	20.11	4.21	7.30	276.24	479.12	65.612
11	100	38	11.31	20.11	5.32	8.21	279.17	430.83	52.463
12	100	39	11.31	20.11	6.59	9.14	282.88	392.50	42.937
13	100	40	11.31	20.11	8.02	10.09	286.62	360.67	35.744
14	100	41	11.31	20.11	9.62	11.06	290.76	334.26	30.226
15	100	41	11.31	20.11	11.40	12.05	295.05	311.84	25.885
16	100	42	11.31	20.11	13.36	13.06	299.67	292.76	22.425
17	100	43	11.31	20.11	15.52	14.08	304.54	276.32	19.621
18	100	44	11.31	20.11	17.88	15.13	309.62	262.01	17.317
19	100	45	11.31	20.11	20.45	16.20	314.86	249.44	15.400
20	100	46	11.31	20.11	23.23	17.28	320.24	238.30	13.788
21	100	46	11.31	20.11	26.23	18.39	325.74	228.37	12.418
22	100	47	11.31	20.11	29.46	19.52	331.33	219.46	11.245
23	100	48	11.31	20.11	32.94	20.66	337.01	211.41	10.232
24	100	49	11.31	20.11	36.65	21.83	342.76	204.11	9.352
25	100	50	11.31	20.11	40.62	23.01	348.57	197.46	8.581
26	100	50	11.31	20.11	44.85	24.22	354.43	191.37	7.902
27	100	51	11.31	20.11	49.35	25.44	360.34	185.77	7.302
28	100	52	11.31	20.11	54.12	26.68	366.29	180.61	6.768
29	100	53	11.31	20.11	59.17	27.95	372.27	175.83	6.292
30	100	54	22.62	20.11	64.51	29.23	377.96	171.25	5.859
31	100	54	22.62	20.11	70.15	30.53	384.00	167.13	5.474
32	100	55	22.62	20.11	76.10	31.86	390.06	163.29	5.126
33	100	56	11.31	20.11	82.35	33.20	396.61	159.88	4.816
34	100	57	11.31	20.11	88.93	34.56	402.96	156.60	4.531
35	100	58	11.31	20.11	95.83	35.94	409.34	153.53	4.272
36	100	59	11.31	20.11	103.06	37.34	415.76	150.64	4.034

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	60	20.11	20.11	0.60	0.00	392.11	0.00	653.105
3	100	60	20.11	20.11	2.38	0.00	392.11	0.00	164.504
4	100	60	20.11	20.11	5.32	0.00	392.11	0.00	73.667
5	100	60	20.11	20.11	9.39	0.00	392.11	0.00	41.754
6	100	60	20.11	20.11	14.56	0.00	392.11	0.00	26.928
7	100	60	20.11	20.11	-136.43	0.00	-392.11	0.00	2.874
8	100	60	20.11	20.11	-126.05	0.00	-392.11	0.00	3.111
9	100	60	20.11	20.11	-115.91	0.00	-392.11	0.00	3.383
10	100	60	20.11	20.11	-106.04	0.00	-392.11	0.00	3.698
11	100	60	20.11	20.11	-96.45	0.00	-392.11	0.00	4.065

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
12	100	60	20.11	20.11	-87.18	0.00	-392.11	0.00	4.498
13	100	60	20.11	20.11	-78.23	0.00	-392.11	0.00	5.012
14	100	60	20.11	20.11	-69.65	0.00	-392.11	0.00	5.630
15	100	60	20.11	20.11	-61.45	0.00	-392.11	0.00	6.381
16	100	60	20.11	20.11	-53.65	0.00	-392.11	0.00	7.309
17	100	60	20.11	20.11	-46.28	0.00	-392.11	0.00	8.472
18	100	60	20.11	20.11	-39.37	0.00	-392.11	0.00	9.960
19	100	60	20.11	20.11	-32.93	0.00	-392.11	0.00	11.906
20	100	60	20.11	20.11	-27.00	0.00	-392.11	0.00	14.525
21	100	60	20.11	20.11	-21.58	0.00	-392.11	0.00	18.168
22	100	60	20.11	20.11	-16.72	0.00	-392.11	0.00	23.454
23	100	60	20.11	20.11	-12.43	0.00	-392.11	0.00	31.558
24	100	60	20.11	20.11	-8.73	0.00	-392.11	0.00	44.929
25	100	60	20.11	20.11	-5.65	0.00	-392.11	0.00	69.415
26	100	60	20.11	20.11	-3.21	0.00	-392.11	0.00	122.037
27	100	60	20.11	20.11	-1.44	0.00	-392.11	0.00	271.575
28	100	60	20.11	20.11	-0.36	0.00	-392.11	0.00	1074.529
29	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	10000.000

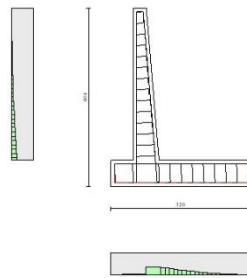


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	30	0.00	--	0.00	0.00	182.56	0.00	100.000
2	100	31	0.00	--	0.00	0.00	185.40	0.84	221.190
3	100	32	0.00	--	0.00	0.00	188.20	1.75	107.417
4	100	32	0.00	--	0.00	0.00	190.96	2.74	69.677
5	100	33	0.00	--	0.00	0.00	193.70	3.80	50.930
6	100	34	0.00	--	0.00	0.00	196.40	4.94	39.758
7	100	35	0.00	--	0.00	0.00	199.07	6.15	32.363
8	100	36	0.00	--	0.00	0.00	201.72	7.44	27.122
9	100	37	0.00	--	0.00	0.00	204.34	8.80	23.224
10	100	37	0.00	--	0.00	0.00	206.93	10.23	20.220
11	100	38	0.00	--	0.00	0.00	209.50	11.74	17.838
12	100	39	0.00	--	0.00	0.00	212.04	13.33	15.908
13	100	40	0.00	--	0.00	0.00	214.56	14.99	14.314
14	100	41	0.00	--	0.00	0.00	217.06	16.72	12.979
15	100	41	0.00	--	0.00	0.00	219.54	18.53	11.846
16	100	42	0.00	--	0.00	0.00	222.00	20.42	10.873
17	100	43	0.00	--	0.00	0.00	224.44	22.38	10.031
18	100	44	0.00	--	0.00	0.00	226.86	24.41	9.294
19	100	45	0.00	--	0.00	0.00	229.27	26.52	8.646
20	100	46	0.00	--	0.00	0.00	231.66	28.70	8.072
21	100	46	0.00	--	0.00	0.00	234.03	30.96	7.559
22	100	47	0.00	--	0.00	0.00	236.38	33.29	7.101
23	100	48	0.00	--	0.00	0.00	238.72	35.70	6.687
24	100	49	0.00	--	0.00	0.00	241.05	38.18	6.314
25	100	50	0.00	--	0.00	0.00	243.36	40.74	5.974
26	100	50	0.00	--	0.00	0.00	245.66	43.37	5.665
27	100	51	0.00	--	0.00	0.00	247.94	46.07	5.381
28	100	52	0.00	--	0.00	0.00	250.21	48.85	5.122
29	100	53	0.00	--	0.00	0.00	252.47	51.71	4.882
30	100	54	0.00	--	0.00	0.00	281.80	54.64	5.157
31	100	54	0.00	--	0.00	0.00	284.26	57.65	4.931
32	100	55	0.00	--	0.00	0.00	286.71	60.73	4.721
33	100	56	0.00	--	0.00	0.00	261.39	63.88	4.092
34	100	57	0.00	--	0.00	0.00	263.60	67.11	3.928
35	100	58	0.00	--	0.00	0.00	265.79	70.41	3.775
36	100	59	0.00	--	0.00	0.00	267.97	73.79	3.632

Fondazione

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000
2	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-11.96	24.193
3	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-23.66	12.234
4	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.08	8.250
5	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-46.24	6.259
6	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-57.12	5.066
7	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-109.36	2.646
8	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-106.99	2.705
9	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-104.37	2.773
10	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-101.50	2.851
11	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-98.38	2.942
12	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-95.02	3.046
13	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-91.41	3.166
14	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-87.55	3.306
15	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-83.45	3.468
16	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-79.09	3.659
17	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-74.49	3.885
18	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-69.65	4.156
19	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-64.55	4.484
20	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-59.21	4.888
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-53.62	5.398
22	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-47.78	6.057

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
23	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-41.70	6.941
24	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-35.37	8.183
25	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-28.79	10.053
26	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-21.96	13.178
27	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-14.89	19.438
28	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	-7.57	38.241
29	100	60	0.00	--	0.00	0.00	289.42	0.00	100.000

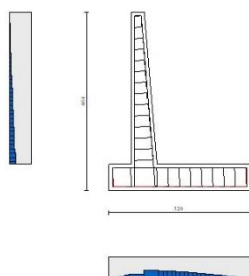


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	A _{fi}	A _{fs}	M	N	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	31	11.31	20.11	0.03	0.73	4 (10)	16 (10)	47 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
3	100	32	11.31	20.11	0.13	1.49	12 (10)	16 (10)	125 (10)
4	100	32	11.31	20.11	0.30	2.26	27 (10)	179 (10)	237 (10)
5	100	33	11.31	20.11	0.55	3.05	47 (10)	492 (10)	375 (10)
6	100	34	11.31	20.11	0.88	3.86	72 (10)	950 (10)	538 (10)
7	100	35	11.31	20.11	1.30	4.69	102 (10)	1549 (10)	726 (10)
8	100	36	11.31	20.11	1.82	5.54	135 (10)	2284 (10)	940 (10)
9	100	37	11.31	20.11	2.43	6.41	173 (10)	3155 (10)	1180 (10)
10	100	37	11.31	20.11	3.15	7.30	214 (10)	4158 (10)	1447 (10)
11	100	38	11.31	20.11	3.98	8.21	258 (10)	5293 (10)	1741 (10)
12	100	39	11.31	20.11	4.93	9.14	306 (10)	6557 (10)	2061 (10)
13	100	40	11.31	20.11	6.00	10.09	356 (10)	7950 (10)	2409 (10)
14	100	41	11.31	20.11	7.20	11.06	410 (10)	9470 (10)	2782 (10)
15	100	41	11.31	20.11	8.53	12.05	466 (10)	11116 (10)	3182 (10)
16	100	42	11.31	20.11	10.00	13.06	525 (10)	12887 (10)	3609 (10)
17	100	43	11.31	20.11	11.61	14.08	586 (10)	14783 (10)	4061 (10)
18	100	44	11.31	20.11	13.37	15.13	650 (10)	16802 (10)	4538 (10)
19	100	45	11.31	20.11	15.29	16.20	716 (10)	18943 (10)	5042 (10)
20	100	46	11.31	20.11	17.37	17.28	785 (10)	21207 (10)	5570 (10)
21	100	46	11.31	20.11	19.61	18.39	855 (10)	23593 (10)	6123 (10)
22	100	47	11.31	20.11	22.03	19.52	928 (10)	26099 (10)	6700 (10)
23	100	48	11.31	20.11	24.62	20.66	1002 (10)	28725 (10)	7302 (10)
24	100	49	11.31	20.11	27.39	21.83	1079 (10)	31471 (10)	7928 (10)
25	100	50	11.31	20.11	30.36	23.01	1157 (10)	34337 (10)	8577 (10)
26	100	50	11.31	20.11	33.52	24.22	1238 (10)	37322 (10)	9249 (10)
27	100	51	11.31	20.11	36.87	25.44	1320 (10)	40425 (10)	9945 (10)
28	100	52	11.31	20.11	40.43	26.68	1404 (10)	43646 (10)	10663 (10)
29	100	53	11.31	20.11	44.21	27.95	1489 (10)	46986 (10)	11403 (10)
30	100	54	22.62	20.11	48.19	29.23	1487 (10)	50493 (10)	11022 (10)
31	100	54	22.62	20.11	52.40	30.53	1571 (10)	54061 (10)	11737 (10)
32	100	55	22.62	20.11	56.84	31.86	1656 (10)	57746 (10)	12473 (10)
33	100	56	11.31	20.11	61.51	33.20	1848 (10)	61516 (10)	14584 (10)
34	100	57	11.31	20.11	66.41	34.56	1942 (10)	65440 (10)	15432 (10)
35	100	58	11.31	20.11	71.56	35.94	2037 (10)	69480 (10)	16302 (10)
36	100	59	11.31	20.11	76.96	37.34	2133 (10)	73637 (10)	17191 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	60	20.11	20.11	0.49	0.00	12 (10)	513 (10)	89 (10)
3	100	60	20.11	20.11	1.96	0.00	49 (10)	2041 (10)	353 (10)
4	100	60	20.11	20.11	4.38	0.00	109 (10)	4566 (10)	790 (10)
5	100	60	20.11	20.11	7.74	0.00	193 (10)	8072 (10)	1396 (10)
6	100	60	20.11	20.11	12.03	0.00	299 (10)	12541 (10)	2170 (10)
7	100	60	20.11	20.11	-60.75	0.00	1512 (10)	10954 (10)	63317 (10)
8	100	60	20.11	20.11	-56.41	0.00	1404 (10)	10173 (10)	58802 (10)
9	100	60	20.11	20.11	-52.13	0.00	1298 (10)	9401 (10)	54341 (10)
10	100	60	20.11	20.11	-47.92	0.00	1193 (10)	8642 (10)	49951 (10)
11	100	60	20.11	20.11	-43.79	0.00	1090 (10)	7897 (10)	45647 (10)
12	100	60	20.11	20.11	-39.76	0.00	990 (10)	7170 (10)	41443 (10)
13	100	60	20.11	20.11	-35.84	0.00	892 (10)	6463 (10)	37355 (10)
14	100	60	20.11	20.11	-32.04	0.00	798 (10)	5778 (10)	33398 (10)
15	100	60	20.11	20.11	-28.38	0.00	707 (10)	5119 (10)	29586 (10)
16	100	60	20.11	20.11	-24.88	0.00	619 (10)	4487 (10)	25936 (10)
17	100	60	20.11	20.11	-21.55	0.00	536 (10)	3886 (10)	22462 (10)
18	100	60	20.11	20.11	-18.40	0.00	458 (10)	3318 (10)	19178 (10)
19	100	60	20.11	20.11	-15.45	0.00	385 (10)	2786 (10)	16102 (10)
20	100	60	20.11	20.11	-12.71	0.00	316 (10)	2292 (10)	13246 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
21	100	60	20.11	20.11	-10.20	0.00	254 (10)	1839 (10)	10627 (10)
22	100	60	20.11	20.11	-7.92	0.00	197 (10)	1429 (10)	8260 (10)
23	100	60	20.11	20.11	-5.91	0.00	147 (10)	1066 (10)	6159 (10)
24	100	60	20.11	20.11	-4.16	0.00	104 (10)	751 (10)	4340 (10)
25	100	60	20.11	20.11	-2.70	0.00	67 (10)	487 (10)	2818 (10)
26	100	60	20.11	20.11	-1.54	0.00	38 (10)	278 (10)	1608 (10)
27	100	60	20.11	20.11	-0.70	0.00	17 (10)	125 (10)	725 (10)
28	100	60	20.11	20.11	-0.18	0.00	4 (10)	32 (10)	184 (10)
29	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	31	11.31	20.11	0.02	0.73	4 (11)	20 (11)	43 (11)
3	100	32	11.31	20.11	0.10	1.49	10 (11)	13 (11)	110 (11)
4	100	32	11.31	20.11	0.24	2.26	21 (11)	69 (11)	205 (11)
5	100	33	11.31	20.11	0.43	3.05	37 (11)	268 (11)	325 (11)
6	100	34	11.31	20.11	0.70	3.86	57 (11)	589 (11)	466 (11)
7	100	35	11.31	20.11	1.04	4.69	81 (11)	1031 (11)	630 (11)
8	100	36	11.31	20.11	1.46	5.54	109 (11)	1592 (11)	815 (11)
9	100	37	11.31	20.11	1.97	6.41	140 (11)	2270 (11)	1022 (11)
10	100	37	11.31	20.11	2.56	7.30	174 (11)	3064 (11)	1253 (11)
11	100	38	11.31	20.11	3.26	8.21	211 (11)	3976 (11)	1507 (11)
12	100	39	11.31	20.11	4.05	9.14	252 (11)	5003 (11)	1785 (11)
13	100	40	11.31	20.11	4.95	10.09	295 (11)	6146 (11)	2086 (11)
14	100	41	11.31	20.11	5.97	11.06	341 (11)	7405 (11)	2411 (11)
15	100	41	11.31	20.11	7.10	12.05	389 (11)	8779 (11)	2760 (11)
16	100	42	11.31	20.11	8.36	13.06	440 (11)	10268 (11)	3133 (11)
17	100	43	11.31	20.11	9.74	14.08	493 (11)	11873 (11)	3530 (11)
18	100	44	11.31	20.11	11.27	15.13	549 (11)	13593 (11)	3951 (11)
19	100	45	11.31	20.11	12.93	16.20	607 (11)	15427 (11)	4395 (11)
20	100	46	11.31	20.11	14.74	17.28	667 (11)	17377 (11)	4863 (11)
21	100	46	11.31	20.11	16.70	18.39	730 (11)	19440 (11)	5354 (11)
22	100	47	11.31	20.11	18.81	19.52	794 (11)	21619 (11)	5868 (11)
23	100	48	11.31	20.11	21.09	20.66	861 (11)	23912 (11)	6405 (11)
24	100	49	11.31	20.11	23.54	21.83	929 (11)	26319 (11)	6965 (11)
25	100	50	11.31	20.11	26.16	23.01	1000 (11)	28840 (11)	7548 (11)
26	100	50	11.31	20.11	28.96	24.22	1072 (11)	31475 (11)	8153 (11)
27	100	51	11.31	20.11	31.95	25.44	1146 (11)	34224 (11)	8780 (11)
28	100	52	11.31	20.11	35.12	26.68	1222 (11)	37087 (11)	9429 (11)
29	100	53	11.31	20.11	38.49	27.95	1300 (11)	40064 (11)	10099 (11)
30	100	54	22.62	20.11	42.07	29.23	1300 (11)	43189 (11)	9785 (11)
31	100	54	22.62	20.11	45.85	30.53	1376 (11)	46388 (11)	10436 (11)
32	100	55	22.62	20.11	49.84	31.86	1454 (11)	49699 (11)	11107 (11)
33	100	56	11.31	20.11	54.05	33.20	1627 (11)	53108 (11)	12995 (11)
34	100	57	11.31	20.11	58.48	34.56	1713 (11)	56653 (11)	13771 (11)
35	100	58	11.31	20.11	63.14	35.94	1801 (11)	60311 (11)	14568 (11)
36	100	59	11.31	20.11	68.04	37.34	1890 (11)	64082 (11)	15385 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	60	20.11	20.11	0.46	0.00	11 (11)	475 (11)	82 (11)
3	100	60	20.11	20.11	1.81	0.00	45 (11)	1890 (11)	327 (11)
4	100	60	20.11	20.11	4.06	0.00	101 (11)	4230 (11)	732 (11)
5	100	60	20.11	20.11	7.18	0.00	179 (11)	7481 (11)	1294 (11)
6	100	60	20.11	20.11	11.16	0.00	278 (11)	11627 (11)	2012 (11)
7	100	60	20.11	20.11	-53.42	0.00	1330 (11)	9633 (11)	55682 (11)
8	100	60	20.11	20.11	-49.59	0.00	1234 (11)	8943 (11)	51691 (11)
9	100	60	20.11	20.11	-45.81	0.00	1140 (11)	8261 (11)	47752 (11)
10	100	60	20.11	20.11	-42.10	0.00	1048 (11)	7591 (11)	43878 (11)
11	100	60	20.11	20.11	-38.45	0.00	957 (11)	6935 (11)	40083 (11)
12	100	60	20.11	20.11	-34.90	0.00	869 (11)	6294 (11)	36379 (11)
13	100	60	20.11	20.11	-31.45	0.00	783 (11)	5671 (11)	32780 (11)
14	100	60	20.11	20.11	-28.11	0.00	700 (11)	5069 (11)	29298 (11)
15	100	60	20.11	20.11	-24.89	0.00	620 (11)	4489 (11)	25947 (11)
16	100	60	20.11	20.11	-21.81	0.00	543 (11)	3934 (11)	22739 (11)
17	100	60	20.11	20.11	-18.89	0.00	470 (11)	3406 (11)	19687 (11)
18	100	60	20.11	20.11	-16.12	0.00	401 (11)	2907 (11)	16805 (11)
19	100	60	20.11	20.11	-13.53	0.00	337 (11)	2440 (11)	14105 (11)
20	100	60	20.11	20.11	-11.13	0.00	277 (11)	2007 (11)	11600 (11)
21	100	60	20.11	20.11	-8.93	0.00	222 (11)	1610 (11)	9304 (11)
22	100	60	20.11	20.11	-6.94	0.00	173 (11)	1251 (11)	7230 (11)
23	100	60	20.11	20.11	-5.17	0.00	129 (11)	932 (11)	5390 (11)
24	100	60	20.11	20.11	-3.64	0.00	91 (11)	657 (11)	3797 (11)
25	100	60	20.11	20.11	-2.36	0.00	59 (11)	426 (11)	2465 (11)
26	100	60	20.11	20.11	-1.35	0.00	34 (11)	243 (11)	1406 (11)
27	100	60	20.11	20.11	-0.61	0.00	15 (11)	110 (11)	634 (11)
28	100	60	20.11	20.11	-0.15	0.00	4 (11)	28 (11)	161 (11)
29	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	31	11.31	20.11	0.00	0.73	2 (12)	29 (12)	33 (12)
3	100	32	11.31	20.11	0.01	1.49	5 (12)	54 (12)	69 (12)
4	100	32	11.31	20.11	0.04	2.26	8 (12)	73 (12)	111 (12)
5	100	33	11.31	20.11	0.08	3.05	13 (12)	84 (12)	160 (12)
6	100	34	11.31	20.11	0.15	3.86	18 (12)	86 (12)	217 (12)
7	100	35	11.31	20.11	0.25	4.69	24 (12)	79 (12)	284 (12)
8	100	36	11.31	20.11	0.39	5.54	31 (12)	54 (12)	363 (12)
9	100	37	11.31	20.11	0.57	6.41	41 (12)	7 (12)	460 (12)
10	100	37	11.31	20.11	0.79	7.30	53 (12)	124 (12)	575 (12)
11	100	38	11.31	20.11	1.07	8.21	68 (12)	314 (12)	709 (12)
12	100	39	11.31	20.11	1.41	9.14	86 (12)	586 (12)	861 (12)
13	100	40	11.31	20.11	1.81	10.09	106 (12)	945 (12)	1029 (12)
14	100	41	11.31	20.11	2.27	11.06	129 (12)	1392 (12)	1214 (12)
15	100	41	11.31	20.11	2.82	12.05	154 (12)	1929 (12)	1415 (12)
16	100	42	11.31	20.11	3.44	13.06	181 (12)	2556 (12)	1633 (12)
17	100	43	11.31	20.11	4.15	14.08	211 (12)	3274 (12)	1868 (12)
18	100	44	11.31	20.11	4.95	15.13	242 (12)	4084 (12)	2121 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
19	100	45	11.31	20.11	5.85	16.20	276 (12)	4987 (12)	2392 (12)
20	100	46	11.31	20.11	6.85	17.28	312 (12)	5985 (12)	2681 (12)
21	100	46	11.31	20.11	7.96	18.39	351 (12)	7077 (12)	2989 (12)
22	100	47	11.31	20.11	9.18	19.52	391 (12)	8267 (12)	3316 (12)
23	100	48	11.31	20.11	10.52	20.66	433 (12)	9553 (12)	3662 (12)
24	100	49	11.31	20.11	11.98	21.83	477 (12)	10938 (12)	4027 (12)
25	100	50	11.31	20.11	13.58	23.01	524 (12)	12421 (12)	4411 (12)
26	100	50	11.31	20.11	15.31	24.22	572 (12)	14005 (12)	4815 (12)
27	100	51	11.31	20.11	17.18	25.44	622 (12)	15688 (12)	5239 (12)
28	100	52	11.31	20.11	19.19	26.68	674 (12)	17474 (12)	5682 (12)
29	100	53	11.31	20.11	21.36	27.95	728 (12)	19361 (12)	6144 (12)
30	100	54	22.62	20.11	23.69	29.23	737 (12)	21326 (12)	6037 (12)
31	100	54	22.62	20.11	26.18	30.53	791 (12)	23415 (12)	6496 (12)
32	100	55	22.62	20.11	28.84	31.86	847 (12)	25607 (12)	6972 (12)
33	100	56	11.31	20.11	31.67	33.20	962 (12)	27938 (12)	8191 (12)
34	100	57	11.31	20.11	34.68	34.56	1025 (12)	30342 (12)	8752 (12)
35	100	58	11.31	20.11	37.88	35.94	1089 (12)	32851 (12)	9332 (12)
36	100	59	11.31	20.11	41.27	37.34	1156 (12)	35465 (12)	9932 (12)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	60	20.11	20.11	0.35	0.00	9 (12)	361 (12)	62 (12)
3	100	60	20.11	20.11	1.38	0.00	34 (12)	1437 (12)	249 (12)
4	100	60	20.11	20.11	3.09	0.00	77 (12)	3222 (12)	557 (12)
5	100	60	20.11	20.11	5.48	0.00	136 (12)	5708 (12)	988 (12)
6	100	60	20.11	20.11	8.53	0.00	212 (12)	8887 (12)	1538 (12)
7	100	60	20.11	20.11	-31.45	0.00	783 (12)	5671 (12)	32777 (12)
8	100	60	20.11	20.11	-29.13	0.00	725 (12)	5252 (12)	30358 (12)
9	100	60	20.11	20.11	-26.85	0.00	668 (12)	4841 (12)	27983 (12)
10	100	60	20.11	20.11	-24.62	0.00	613 (12)	4439 (12)	25659 (12)
11	100	60	20.11	20.11	-22.44	0.00	559 (12)	4047 (12)	23392 (12)
12	100	60	20.11	20.11	-20.33	0.00	506 (12)	3666 (12)	21188 (12)
13	100	60	20.11	20.11	-18.28	0.00	455 (12)	3297 (12)	19055 (12)
14	100	60	20.11	20.11	-16.31	0.00	406 (12)	2941 (12)	16999 (12)
15	100	60	20.11	20.11	-14.42	0.00	359 (12)	2600 (12)	15028 (12)
16	100	60	20.11	20.11	-12.61	0.00	314 (12)	2274 (12)	13146 (12)
17	100	60	20.11	20.11	-10.90	0.00	271 (12)	1966 (12)	11363 (12)
18	100	60	20.11	20.11	-9.29	0.00	231 (12)	1675 (12)	9683 (12)
19	100	60	20.11	20.11	-7.78	0.00	194 (12)	1404 (12)	8115 (12)
20	100	60	20.11	20.11	-6.39	0.00	159 (12)	1153 (12)	6663 (12)
21	100	60	20.11	20.11	-5.12	0.00	127 (12)	923 (12)	5337 (12)
22	100	60	20.11	20.11	-3.97	0.00	99 (12)	716 (12)	4141 (12)
23	100	60	20.11	20.11	-2.96	0.00	74 (12)	533 (12)	3082 (12)
24	100	60	20.11	20.11	-2.08	0.00	52 (12)	375 (12)	2168 (12)
25	100	60	20.11	20.11	-1.35	0.00	34 (12)	243 (12)	1406 (12)
26	100	60	20.11	20.11	-0.77	0.00	19 (12)	139 (12)	801 (12)
27	100	60	20.11	20.11	-0.35	0.00	9 (12)	62 (12)	360 (12)
28	100	60	20.11	20.11	-0.09	0.00	2 (12)	16 (12)	91 (12)
29	100	60	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n° indice sezione
Y ordinata sezione espressa in [m]

B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	31	0.00	0.00	0.03	431.05	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	32	20.11	1800.00	0.13	128.01	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	32	20.11	1800.00	0.30	94.56	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	33	20.11	1800.00	0.55	86.58	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	34	20.11	1800.00	0.88	84.41	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	35	20.11	1800.00	1.30	84.52	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	36	20.11	1800.00	1.82	85.78	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	37	20.11	1800.00	2.43	87.72	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	37	20.11	1800.00	3.15	90.10	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	38	20.11	1800.00	3.98	92.80	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	39	20.11	1800.00	4.93	95.75	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	40	20.11	1800.00	6.00	98.88	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	41	20.11	1800.00	7.20	102.18	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	41	20.11	1800.00	8.53	105.61	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	42	20.11	1800.00	10.00	109.17	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	43	20.11	1800.00	11.61	112.85	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	44	20.11	1800.00	13.37	116.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	45	20.11	1800.00	15.29	120.49	0.000000	0.00	0.000 (10)
20	100	46	20.11	1800.00	17.37	124.45	0.000000	0.00	0.000 (10)
21	100	46	20.11	1800.00	19.61	128.51	0.000000	0.00	0.000 (10)
22	100	47	20.11	1800.00	22.03	132.64	0.000000	0.00	0.000 (10)
23	100	48	20.11	1800.00	24.62	136.86	0.000000	0.00	0.000 (10)
24	100	49	20.11	1800.00	27.39	141.15	0.000000	0.00	0.000 (10)
25	100	50	20.11	1800.00	30.36	145.52	0.000000	0.00	0.000 (10)
26	100	50	20.11	1800.00	33.52	149.97	0.000000	0.00	0.000 (10)
27	100	51	20.11	1800.00	36.87	154.49	0.000000	0.00	0.000 (10)
28	100	52	20.11	1800.00	40.43	159.09	0.000000	0.00	0.000 (10)
29	100	53	20.11	1800.00	44.21	163.76	0.000000	0.00	0.000 (10)
30	100	54	20.11	1800.00	48.19	172.99	0.000000	0.00	0.000 (10)
31	100	54	20.11	1800.00	52.40	177.92	0.000000	0.00	0.000 (10)
32	100	55	20.11	1800.00	56.84	182.92	0.000000	0.00	0.000 (10)
33	100	56	20.11	1800.00	61.51	183.15	0.000000	0.00	0.000 (10)
34	100	57	20.11	1800.00	66.41	188.17	0.000000	0.00	0.000 (10)
35	100	58	20.11	1800.00	71.56	193.26	0.000000	0.00	0.000 (10)
36	100	59	20.11	1800.00	76.96	198.42	0.000000	0.00	0.000 (10)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	60	20.11	1800.00	0.49	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	60	20.11	1800.00	1.96	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
4	100	60	20.11	1800.00	4.38	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	60	20.11	1800.00	7.74	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	60	20.11	1800.00	12.03	201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	60	20.11	1800.00	-60.75	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	60	20.11	1800.00	-56.41	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	60	20.11	1800.00	-52.13	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	60	20.11	1800.00	-47.92	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	60	20.11	1800.00	-43.79	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	60	20.11	1800.00	-39.76	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	60	20.11	1800.00	-35.84	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	60	20.11	1800.00	-32.04	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	60	20.11	1800.00	-28.38	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
16	100	60	20.11	1800.00	-24.88	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
17	100	60	20.11	1800.00	-21.55	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
18	100	60	20.11	1800.00	-18.40	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
19	100	60	20.11	1800.00	-15.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
20	100	60	20.11	1800.00	-12.71	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	20.11	1800.00	-10.20	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
22	100	60	20.11	1800.00	-7.92	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
23	100	60	20.11	1800.00	-5.91	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
24	100	60	20.11	1800.00	-4.16	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
25	100	60	20.11	1800.00	-2.70	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
26	100	60	20.11	1800.00	-1.54	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
27	100	60	20.11	1800.00	-0.70	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
28	100	60	20.11	1800.00	-0.18	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (10)
29	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	31	0.00	0.00	0.02	113.98	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	32	0.00	0.00	0.10	207.44	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	32	20.11	1800.00	0.24	114.65	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	33	20.11	1800.00	0.43	97.52	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	34	20.11	1800.00	0.70	91.93	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	35	20.11	1800.00	1.04	90.29	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	36	20.11	1800.00	1.46	90.50	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	37	20.11	1800.00	1.97	91.74	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	37	20.11	1800.00	2.56	93.63	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	38	20.11	1800.00	3.26	95.97	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	39	20.11	1800.00	4.05	98.63	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	40	20.11	1800.00	4.95	101.54	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	41	20.11	1800.00	5.97	104.65	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	41	20.11	1800.00	7.10	107.94	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	42	20.11	1800.00	8.36	111.37	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	43	20.11	1800.00	9.74	114.93	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	44	20.11	1800.00	11.27	118.61	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	45	20.11	1800.00	12.93	122.41	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	46	20.11	1800.00	14.74	126.30	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	46	20.11	1800.00	16.70	130.29	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	47	20.11	1800.00	18.81	134.37	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	48	20.11	1800.00	21.09	138.53	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	49	20.11	1800.00	23.54	142.78	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	50	20.11	1800.00	26.16	147.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	50	20.11	1800.00	28.96	151.53	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	51	20.11	1800.00	31.95	156.02	0.000000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
28	100	52	20.11	1800.00	35.12	160.59	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	53	20.11	1800.00	38.49	165.23	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	54	20.11	1800.00	42.07	174.56	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	54	20.11	1800.00	45.85	179.46	0.000000	0.00	0.000 (11)
32	100	55	20.11	1800.00	49.84	184.44	0.000000	0.00	0.000 (11)
33	100	56	20.11	1800.00	54.05	184.53	0.000000	0.00	0.000 (11)
34	100	57	20.11	1800.00	58.48	189.53	0.000000	0.00	0.000 (11)
35	100	58	20.11	1800.00	63.14	194.61	0.000000	0.00	0.000 (11)
36	100	59	20.11	1800.00	68.04	199.75	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	60	20.11	1800.00	0.46	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	60	20.11	1800.00	1.81	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	60	20.11	1800.00	4.06	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	60	20.11	1800.00	7.18	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	60	20.11	1800.00	11.16	201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	60	20.11	1800.00	-53.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	60	20.11	1800.00	-49.59	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	60	20.11	1800.00	-45.81	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	60	20.11	1800.00	-42.10	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	60	20.11	1800.00	-38.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	60	20.11	1800.00	-34.90	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	60	20.11	1800.00	-31.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	60	20.11	1800.00	-28.11	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	60	20.11	1800.00	-24.89	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	60	20.11	1800.00	-21.81	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	60	20.11	1800.00	-18.89	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	60	20.11	1800.00	-16.12	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	60	20.11	1800.00	-13.53	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	60	20.11	1800.00	-11.13	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.11	1800.00	-8.93	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	60	20.11	1800.00	-6.94	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	60	20.11	1800.00	-5.17	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	60	20.11	1800.00	-3.64	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	60	20.11	1800.00	-2.36	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	60	20.11	1800.00	-1.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	60	20.11	1800.00	-0.61	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	60	20.11	1800.00	-0.15	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	31	0.00	0.00	0.00	3.81	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	32	0.00	0.00	0.01	12.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	32	0.00	0.00	0.04	28.73	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	33	0.00	0.00	0.08	64.70	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	34	0.00	0.00	0.15	169.86	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
7	100	35	0.00	0.00	0.25	1681.66	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	36	0.00	0.00	0.39	394.02	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	37	20.11	1800.00	0.57	223.75	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	37	20.11	1800.00	0.79	175.89	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	38	20.11	1800.00	1.07	154.96	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	39	20.11	1800.00	1.41	144.30	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	40	20.11	1800.00	1.81	138.66	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	41	20.11	1800.00	2.27	135.87	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	41	20.11	1800.00	2.82	134.85	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	42	20.11	1800.00	3.44	135.02	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	43	20.11	1800.00	4.15	136.04	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	44	20.11	1800.00	4.95	137.69	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	45	20.11	1800.00	5.85	139.82	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	46	20.11	1800.00	6.85	142.33	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	46	20.11	1800.00	7.96	145.16	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	47	20.11	1800.00	9.18	148.26	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	48	20.11	1800.00	10.52	151.58	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	49	20.11	1800.00	11.98	155.09	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	50	20.11	1800.00	13.58	158.78	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	50	20.11	1800.00	15.31	162.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	51	20.11	1800.00	17.18	166.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	52	20.11	1800.00	19.19	170.73	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	53	20.11	1800.00	21.36	174.97	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	54	20.11	1800.00	23.69	184.81	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	54	20.11	1800.00	26.18	189.35	0.000000	0.00	0.000 (12)
32	100	55	20.11	1800.00	28.84	193.99	0.000000	0.00	0.000 (12)
33	100	56	20.11	1800.00	31.67	193.01	0.000000	0.00	0.000 (12)
34	100	57	20.11	1800.00	34.68	197.76	0.000000	0.00	0.000 (12)
35	100	58	20.11	1800.00	37.88	202.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
36	100	59	20.11	1800.00	41.27	207.55	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	60	20.11	1800.00	0.35	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	60	20.11	1800.00	1.38	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	60	20.11	1800.00	3.09	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	60	20.11	1800.00	5.48	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	60	20.11	1800.00	8.53	201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	60	20.11	1800.00	-31.45	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	60	20.11	1800.00	-29.13	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	60	20.11	1800.00	-26.85	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	60	20.11	1800.00	-24.62	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	60	20.11	1800.00	-22.44	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	60	20.11	1800.00	-20.33	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	60	20.11	1800.00	-18.28	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	60	20.11	1800.00	-16.31	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	60	20.11	1800.00	-14.42	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	60	20.11	1800.00	-12.61	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	60	20.11	1800.00	-10.90	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	60	20.11	1800.00	-9.29	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	60	20.11	1800.00	-7.78	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	60	20.11	1800.00	-6.39	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.11	1800.00	-5.12	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	60	20.11	1800.00	-3.97	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	60	20.11	1800.00	-2.96	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	60	20.11	1800.00	-2.08	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	60	20.11	1800.00	-1.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	60	20.11	1800.00	-0.77	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
27	100	60	20.11	1800.00	-0.35	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	60	20.11	1800.00	-0.09	-201.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	60	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

13.6.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
Pferro	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	Pgf	Vcis
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Dritto inferiore	10	12.00	3.84	0.0334	0.3343	
2	Dritto superiore	10	16.00	1.52	0.0236	0.2356	
3	Dritto superiore	10	16.00	3.85	0.0596	0.5959	
4	Dritto inferiore	10	12.00	1.52	0.0132	0.1323	
5	Ripartitore	14	12.00	1.00	0.0087	0.1219	
6	Gancio	14	12.00	0.51	0.0044	0.0617	
	Totale al metro					1.5508	1.52
	Totale					151.10	1.52

Fondazione

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	Pgf	Vcis
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Dritto superiore	10	16.00	4.00	0.0618	0.6184	
2	Dritto inferiore	10	16.00	4.00	0.0618	0.6184	
3	Ripartitore	11	12.00	1.00	0.0087	0.0958	
4	Gancio	11	12.00	0.66	0.0058	0.0636	
	Totale al metro					1.4400	1.92
	Totale					142.38	1.92

Computo metrico

	U.M.	Quantità	Prezzo unitario	Importo
			[Euro]	[Euro]
Calcestruzzo in elevazione	[mc]	1.52	72.30	110.12
Calcestruzzo in fondazione	[mc]	1.92	61.97	118.82
Calcestruzzo magro	[mc]	0.52	46.48	24.37
Acciaio per armatura	[kN]	2.9908	0.90	274.47
Casseformi	[mq]	6.89	13.94	96.07
Scavo a sezione obbligata	[mc]	1.92	9.30	17.83
Totale muro				641.68
Totale				641.68

13.7 CALCOLO DEL MURO H=1.20M

13.7.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
Calcestruzzo armato	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R _{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R _{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C28/35	C28/35	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	25.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 1.00 [m]

Paramento

Materiale	C28/35	
Altezza paramento	1.20	[m]
Altezza paramento libero	1.20	[m]
Spessore in sommità	0.30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.30	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

Fondazione

Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0.35	[m]
Lunghezza mensola di monte	0.85	[m]
Lunghezza totale	1.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.30	[m]
Spessore magrone	0.15	[m]

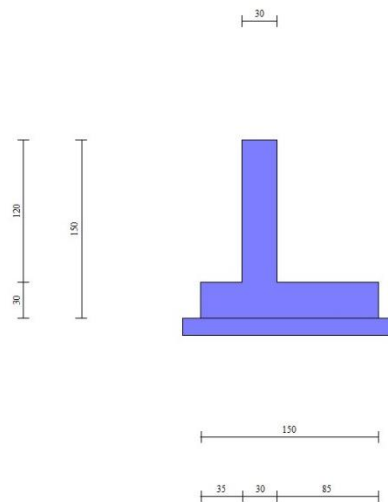


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	c_a	Cesp	τ_l
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]		[kPa]
1	A	19.5000	19.5000	25.000	25.000	10	0	---	---

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
2	RILEVATO STRADALE	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')
Kst_{sta}, Kst_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	1.50	0.000	RILEVATO STRADALE	---	---	---	---	---
2	10.00	0.000	A	---	---	---	---	---



Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.	
Carichi orizzontali positivi verso sinistra.	
Momento positivo senso antiorario.	
X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

RELAZIONE DI CALCOLO

Condizione n° 1 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF
Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	6.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune
Provincia
Regione
Latitudine 43.139470

Longitudine	11.177480
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	200 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	2.060	1.020
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.210	0.104
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.560	2.480
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.287	0.264
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.185
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	9.456	4.728
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.183	7.092
Esercizio	0.470	5.866	2.933

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Vesic	
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)		Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Meyerhof	
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna	
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_c$)		Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione	

Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD **non eseguite**. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

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

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

13.7.2 Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic Indice della combinazione
A Tipo azione
I Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	18.80	0.00	18.80	0.00	0.85	-0.85
	Peso/Inerzia muro			0.00	19.86/0.00	-0.01	-1.02
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	42.33/0.00	0.42	-0.60
2	Spinta statica	5.79	0.00	5.79	0.00	0.85	-1.00
	Incremento di spinta sismica		1.41	1.41	0.00	0.85	-1.00
	Peso/Inerzia muro			1.88	19.86/0.94	-0.01	-1.02
	Peso/Inerzia terrapieno			1.83	19.38/0.92	0.42	-0.60
3	Spinta statica	5.79	0.00	5.79	0.00	0.85	-1.00
	Incremento di spinta sismica		0.87	0.87	0.00	0.85	-1.00
	Peso/Inerzia muro			1.88	19.86/-0.94	-0.01	-1.02
	Peso/Inerzia terrapieno			1.83	19.38/-0.92	0.42	-0.60
10	Spinta statica	13.92	0.00	13.92	0.00	0.85	-0.85
	Peso/Inerzia muro			0.00	19.86/0.00	-0.01	-1.02
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	36.38/0.00	0.42	-0.60
11	Spinta statica	11.89	0.00	11.89	0.00	0.85	-0.87
	Peso/Inerzia muro			0.00	19.86/0.00	-0.01	-1.02
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	32.13/0.00	0.43	-0.60
12	Spinta statica	5.79	0.00	5.79	0.00	0.85	-1.00

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
	Peso/Inerzia muro			0.00	19.86/0.00	-0.01	-1.02
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	19.38/0.00	0.42	-0.60

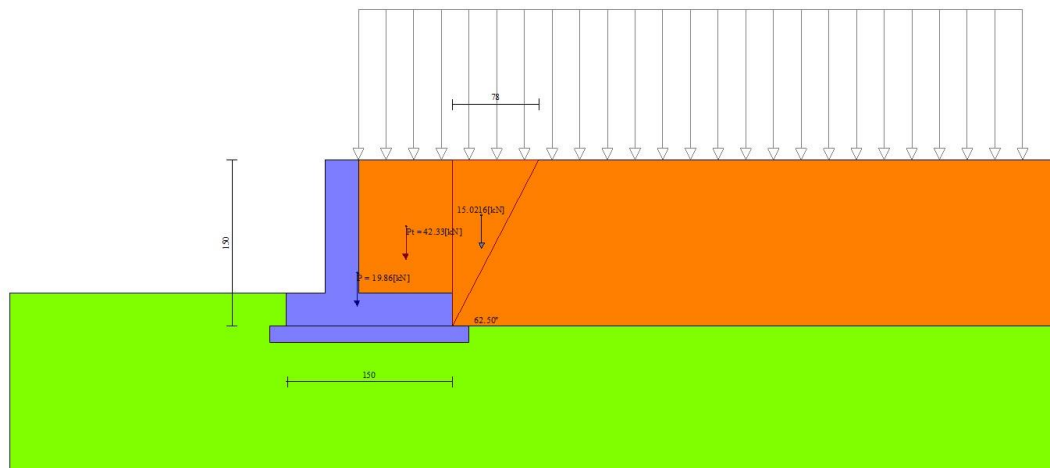


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

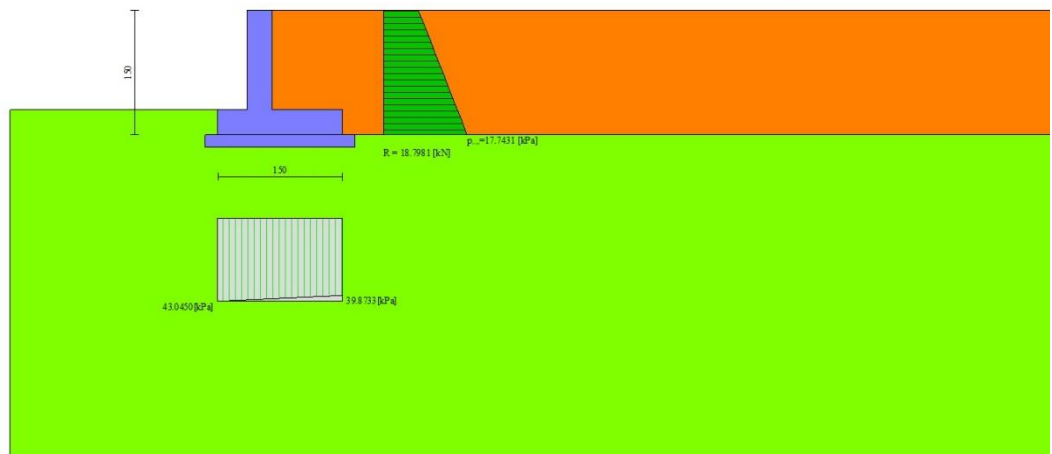


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

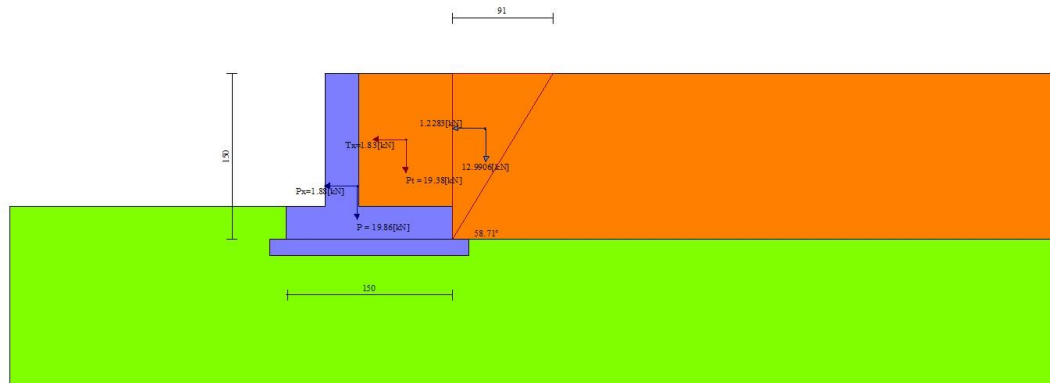


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

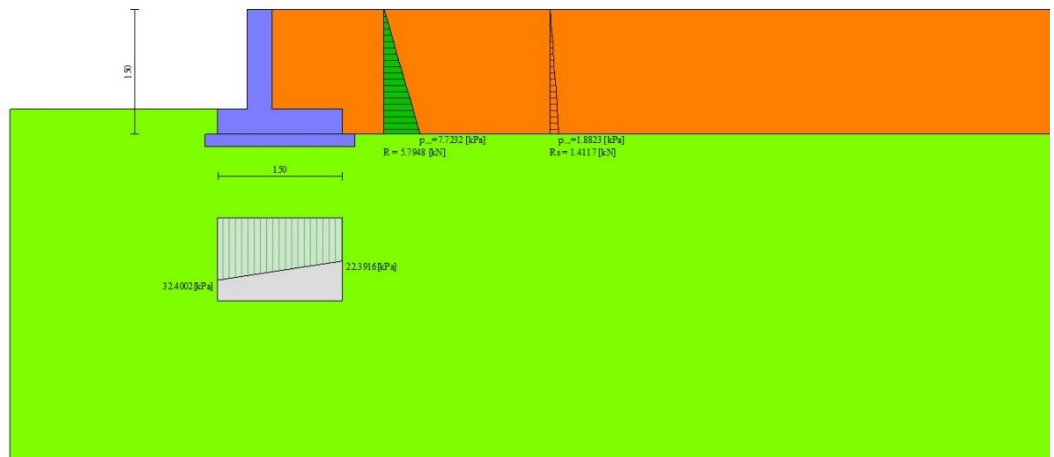


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	Mr	Ms	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	62.19	18.80	12.15	58.19	0.010

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
2 - STR (A1-M1-R3)	41.09	10.92	6.16	35.11	0.046
3 - STR (A1-M1-R3)	37.38	10.38	7.48	33.52	0.053
4 - GEO (A2-M2-R2)	58.79	19.19	12.56	54.54	0.036
5 - GEO (A2-M2-R2)	41.09	10.92	6.16	35.11	0.046
6 - GEO (A2-M2-R2)	37.38	10.38	7.48	33.52	0.053
7 - EQU (A1-M1-R3)	62.19	18.51	12.00	58.19	0.007
8 - EQU (A1-M1-R3)	42.02	13.54	7.83	35.90	0.082
9 - EQU (A1-M1-R3)	36.46	12.76	9.81	33.52	0.100
10 - SLEER	56.24	13.92	9.00	51.80	-0.011
11 - SLEF	51.99	11.89	7.47	47.23	-0.015
12 - SLEQ	39.24	5.79	2.90	33.52	-0.030
13 - SLEQ	40.39	8.95	4.91	34.50	0.017
14 - SLEQ	38.09	8.61	5.73	33.52	0.020

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.543		4.085			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.755		6.311			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.680		6.543			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.815		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.922		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.984		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.849				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		4.587				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		3.417				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	29.00	0.00	0.00	--	--	29.00	18.80	1.543
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	19.16	0.00	0.00	--	--	19.16	10.92	1.755
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	17.43	0.00	0.00	--	--	17.43	10.38	1.680

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
----	---------------------

N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	62.19	254.07	181.48	4.085
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	41.09	259.34	216.11	6.311
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	37.38	244.60	203.84	6.543

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N$, viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
 γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
 ϕ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721	0.436	1.080	1.000	1.000	--	--	--	--	0.920	1.000
	10.662	0.489	1.062	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.341	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
2	20.721	0.493	1.080	1.000	1.000	--	--	--	--	0.826	1.000
	10.662	0.541	1.062	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.397	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
3	20.721	0.474	1.080	1.000	1.000	--	--	--	--	0.811	1.000
	10.662	0.524	1.062	1.000	1.000	--	--	--	--		
	10.876	0.378	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.30	1.50	1.18	19.50	25.00	10
2	0.30	1.50	1.18	19.50	25.00	10
3	0.30	1.50	1.18	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	58.19	12.00	4.849
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	35.90	7.83	4.587
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	33.52	9.81	3.417

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CACOLO

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	2.85	1.815
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 1.50	3.30	2.922
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 1.50	3.30	2.984

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X	sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y	sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro	(spigolo contro terra)
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	0.63	4.15	2.18 - 0.18	64.024	29.256	0	0.0	
2	1.76	4.15	0.18	57.873	29.256	0	0.0	
3	2.64	4.15	0.18	51.551	29.256	0	0.0	
4	3.35	4.15	0.18	46.027	29.256	0	0.0	
5	3.94	4.15	0.18	41.016	29.256	0	0.0	
6	4.43	4.15	0.18	36.364	29.256	0	0.0	
7	4.85	4.15	0.18	31.978	29.256	0	0.0	
8	5.51	4.15	0.18	27.794	20.458	8	0.0	
9	5.82	4.15	0.18	23.767	20.458	8	0.0	
10	6.07	4.15	0.18	19.861	20.458	8	0.0	
11	6.28	4.15	0.18	16.049	20.458	8	0.0	
12	6.44	4.15	0.18	12.310	20.458	8	0.0	
13	7.63	0.40	0.18	8.623	20.458	8	0.0	
14	6.55	0.00	0.18	4.972	20.458	8	0.0	
15	2.55	0.00	0.18	1.342	20.458	8	0.0	
16	2.46	0.00	0.18	-2.284	20.458	8	0.0	
17	2.20	0.00	0.18	-5.918	20.458	8	0.0	
18	2.12	0.00	0.18	-9.577	20.458	8	0.0	
19	1.99	0.00	0.18	-13.276	20.458	8	0.0	
20	1.82	0.00	0.18	-17.032	20.458	8	0.0	
21	1.60	0.00	0.18	-20.866	20.458	8	0.0	
22	1.33	0.00	0.18	-24.800	20.458	8	0.0	
23	1.01	0.00	0.18	-28.865	20.458	8	0.0	
24	0.64	0.00	0.18	-33.096	20.458	8	0.0	
25	0.20	0.00	-2.33 - 0.18	-35.409	20.458	8	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	0.58	0.00	2.45 - 0.19	58.297	35.000	0	0.0	
2	1.65	0.00	0.19	53.778	35.000	0	0.0	
3	2.55	0.00	0.19	48.379	35.000	0	0.0	
4	3.29	0.00	0.19	43.509	35.000	0	0.0	
5	3.92	0.00	0.19	39.009	35.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
6	4.46	0.00	0.19	34.781	35.000	0	0.0	
7	4.93	0.00	0.19	30.761	35.000	0	0.0	
8	5.32	0.00	0.19	26.904	35.000	0	0.0	
9	6.03	0.00	0.19	23.175	25.000	10	0.0	
10	6.27	0.00	0.19	19.547	25.000	10	0.0	
11	6.51	0.00	0.19	16.000	25.000	10	0.0	
12	6.70	0.00	0.19	12.515	25.000	10	0.0	
13	7.35	0.00	0.19	9.076	25.000	10	0.0	
14	8.22	0.00	0.19	5.670	25.000	10	0.0	
15	2.88	0.00	0.19	2.285	25.000	10	0.0	
16	2.54	0.00	0.19	-1.093	25.000	10	0.0	
17	2.20	0.00	0.19	-4.475	25.000	10	0.0	
18	2.12	0.00	0.19	-7.872	25.000	10	0.0	
19	2.00	0.00	0.19	-11.297	25.000	10	0.0	
20	1.83	0.00	0.19	-14.764	25.000	10	0.0	
21	1.61	0.00	0.19	-18.288	25.000	10	0.0	
22	1.34	0.00	0.19	-21.885	25.000	10	0.0	
23	1.02	0.00	0.19	-25.576	25.000	10	0.0	
24	0.64	0.00	0.19	-29.384	25.000	10	0.0	
25	0.20	0.00	-2.41 - 0.19	-31.441	25.000	10	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	0.58	0.00	2.45 - 0.19	58.297	35.000	0	0.0	
2	1.65	0.00	0.19	53.778	35.000	0	0.0	
3	2.55	0.00	0.19	48.379	35.000	0	0.0	
4	3.29	0.00	0.19	43.509	35.000	0	0.0	
5	3.92	0.00	0.19	39.009	35.000	0	0.0	
6	4.46	0.00	0.19	34.781	35.000	0	0.0	
7	4.93	0.00	0.19	30.761	35.000	0	0.0	
8	5.32	0.00	0.19	26.904	35.000	0	0.0	
9	6.03	0.00	0.19	23.175	25.000	10	0.0	
10	6.27	0.00	0.19	19.547	25.000	10	0.0	
11	6.51	0.00	0.19	16.000	25.000	10	0.0	
12	6.70	0.00	0.19	12.515	25.000	10	0.0	
13	7.35	0.00	0.19	9.076	25.000	10	0.0	
14	8.22	0.00	0.19	5.670	25.000	10	0.0	
15	2.88	0.00	0.19	2.285	25.000	10	0.0	
16	2.54	0.00	0.19	-1.093	25.000	10	0.0	
17	2.20	0.00	0.19	-4.475	25.000	10	0.0	
18	2.12	0.00	0.19	-7.872	25.000	10	0.0	
19	2.00	0.00	0.19	-11.297	25.000	10	0.0	
20	1.83	0.00	0.19	-14.764	25.000	10	0.0	
21	1.61	0.00	0.19	-18.288	25.000	10	0.0	
22	1.34	0.00	0.19	-21.885	25.000	10	0.0	
23	1.02	0.00	0.19	-25.576	25.000	10	0.0	
24	0.64	0.00	0.19	-29.384	25.000	10	0.0	
25	0.20	0.00	-2.41 - 0.19	-31.441	25.000	10	0.0	

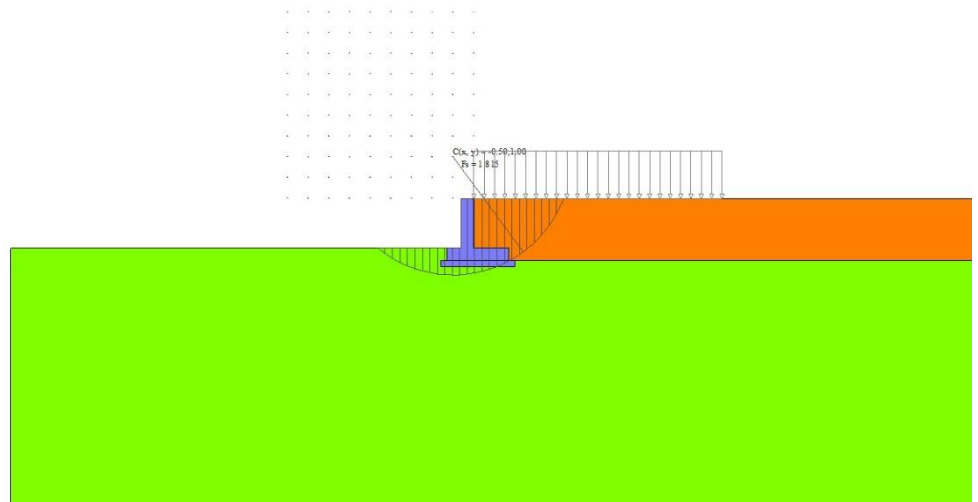


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.77	0.04
3	-0.20	1.47	1.60	0.16
4	-0.30	2.21	2.51	0.36
5	-0.40	2.94	3.49	0.66
6	-0.50	3.68	4.53	1.06
7	-0.60	4.41	5.64	1.57
8	-0.70	5.15	6.83	2.19
9	-0.80	5.88	8.08	2.94
10	-0.90	6.62	9.40	3.81
11	-1.00	7.36	10.80	4.82
12	-1.10	8.09	12.26	5.97
13	-1.20	8.83	13.79	7.27

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.10	0.00
3	-0.20	1.47	0.27	0.02
4	-0.30	2.21	0.50	0.06
5	-0.40	2.94	0.79	0.12
6	-0.50	3.68	1.15	0.22

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
7	-0.60	4.41	1.57	0.36
8	-0.70	5.15	2.06	0.54
9	-0.80	5.88	2.61	0.77
10	-0.90	6.62	3.22	1.06
11	-1.00	7.36	3.90	1.42
12	-1.10	8.09	4.64	1.84
13	-1.20	8.83	5.45	2.35

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.10	0.00
3	-0.20	1.47	0.26	0.02
4	-0.30	2.21	0.48	0.06
5	-0.40	2.94	0.75	0.12
6	-0.50	3.68	1.09	0.21
7	-0.60	4.41	1.49	0.34
8	-0.70	5.15	1.94	0.51
9	-0.80	5.88	2.45	0.73
10	-0.90	6.62	3.03	1.00
11	-1.00	7.36	3.66	1.34
12	-1.10	8.09	4.35	1.74
13	-1.20	8.83	5.10	2.21

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.57	0.03
3	-0.20	1.47	1.19	0.12
4	-0.30	2.21	1.86	0.27
5	-0.40	2.94	2.58	0.49
6	-0.50	3.68	3.36	0.79
7	-0.60	4.41	4.18	1.16
8	-0.70	5.15	5.06	1.62
9	-0.80	5.88	5.99	2.18
10	-0.90	6.62	6.97	2.82
11	-1.00	7.36	8.00	3.57
12	-1.10	8.09	9.08	4.42
13	-1.20	8.83	10.21	5.39

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.43	0.02
3	-0.20	1.47	0.92	0.09
4	-0.30	2.21	1.45	0.21
5	-0.40	2.94	2.04	0.38
6	-0.50	3.68	2.68	0.62
7	-0.60	4.41	3.37	0.92
8	-0.70	5.15	4.11	1.29
9	-0.80	5.88	4.90	1.74
10	-0.90	6.62	5.75	2.27
11	-1.00	7.36	6.64	2.89
12	-1.10	8.09	7.59	3.60
13	-1.20	8.83	8.59	4.41

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.03	0.00
3	-0.20	1.47	0.10	0.01
4	-0.30	2.21	0.23	0.02
5	-0.40	2.94	0.41	0.06
6	-0.50	3.68	0.65	0.11
7	-0.60	4.41	0.93	0.19
8	-0.70	5.15	1.26	0.30
9	-0.80	5.88	1.65	0.44
10	-0.90	6.62	2.09	0.63
11	-1.00	7.36	2.58	0.86
12	-1.10	8.09	3.12	1.14
13	-1.20	8.83	3.71	1.49

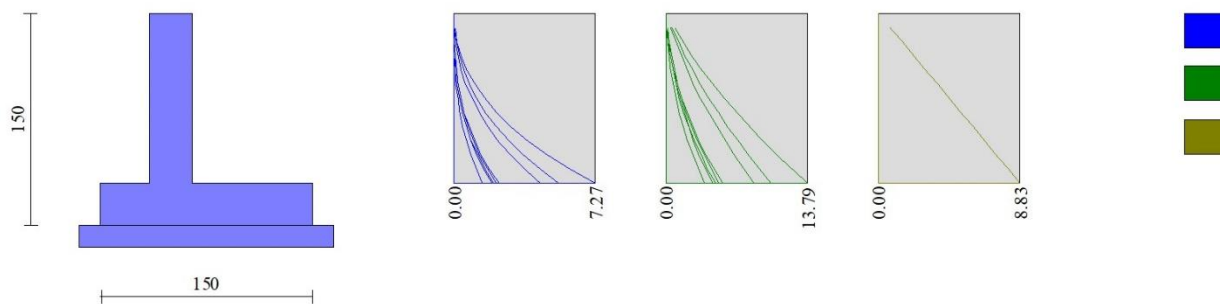


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.65	0.00	0.00	0.00
2	-0.56	0.00	3.11	0.14
3	-0.47	0.00	6.21	0.54
4	-0.39	0.00	9.30	1.22
5	-0.30	0.00	12.36	2.17
6	0.00	0.00	-20.71	-8.91
7	0.09	0.00	-18.48	-7.06
8	0.19	0.00	-16.24	-5.42
9	0.28	0.00	-13.98	-3.99
10	0.38	0.00	-11.69	-2.78
11	0.47	0.00	-9.39	-1.78
12	0.57	0.00	-7.07	-1.01
13	0.66	0.00	-4.73	-0.45
14	0.76	0.00	-2.38	-0.11
15	0.85	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.65	0.00	0.00	0.00
2	-0.56	0.00	2.17	0.10
3	-0.47	0.00	4.28	0.38
4	-0.39	0.00	6.34	0.84
5	-0.30	0.00	8.36	1.49
6	0.00	0.00	-4.19	-2.12
7	0.09	0.00	-3.96	-1.74
8	0.19	0.00	-3.67	-1.38
9	0.28	0.00	-3.33	-1.04
10	0.38	0.00	-2.92	-0.75
11	0.47	0.00	-2.46	-0.49
12	0.57	0.00	-1.93	-0.29
13	0.66	0.00	-1.35	-0.13
14	0.76	0.00	-0.70	-0.03
15	0.85	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.65	0.00	0.00	0.00
2	-0.56	0.00	1.98	0.09
3	-0.47	0.00	3.90	0.34
4	-0.39	0.00	5.76	0.77
5	-0.30	0.00	7.58	1.35
6	0.00	0.00	-6.41	-3.09
7	0.09	0.00	-5.95	-2.50
8	0.19	0.00	-5.43	-1.96
9	0.28	0.00	-4.84	-1.48
10	0.38	0.00	-4.19	-1.05
11	0.47	0.00	-3.48	-0.69
12	0.57	0.00	-2.70	-0.40
13	0.66	0.00	-1.87	-0.18
14	0.76	0.00	-0.96	-0.05
15	0.85	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.65	0.00	0.00	0.00
2	-0.56	0.00	2.50	0.11
3	-0.47	0.00	5.02	0.44
4	-0.39	0.00	7.55	0.99
5	-0.30	0.00	10.10	1.76
6	0.00	0.00	-10.15	-4.20
7	0.09	0.00	-8.95	-3.30
8	0.19	0.00	-7.76	-2.51
9	0.28	0.00	-6.59	-1.83
10	0.38	0.00	-5.44	-1.27
11	0.47	0.00	-4.32	-0.81
12	0.57	0.00	-3.21	-0.45
13	0.66	0.00	-2.12	-0.20
14	0.76	0.00	-1.05	-0.05
15	0.85	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.65	0.00	0.00	0.00
2	-0.56	0.00	2.22	0.10
3	-0.47	0.00	4.46	0.39
4	-0.39	0.00	6.73	0.88
5	-0.30	0.00	9.01	1.57
6	0.00	0.00	-8.17	-3.33
7	0.09	0.00	-7.17	-2.61
8	0.19	0.00	-6.19	-1.98
9	0.28	0.00	-5.23	-1.44
10	0.38	0.00	-4.30	-0.99
11	0.47	0.00	-3.39	-0.63
12	0.57	0.00	-2.51	-0.35
13	0.66	0.00	-1.65	-0.15
14	0.76	0.00	-0.81	-0.04
15	0.85	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.65	0.00	0.00	0.00
2	-0.56	0.00	1.38	0.06
3	-0.47	0.00	2.80	0.24
4	-0.39	0.00	4.25	0.55
5	-0.30	0.00	5.73	0.99
6	0.00	0.00	-2.23	-0.73
7	0.09	0.00	-1.83	-0.54
8	0.19	0.00	-1.47	-0.38
9	0.28	0.00	-1.14	-0.26
10	0.38	0.00	-0.86	-0.17
11	0.47	0.00	-0.61	-0.10
12	0.57	0.00	-0.40	-0.05
13	0.66	0.00	-0.23	-0.02
14	0.76	0.00	-0.10	0.00
15	0.85	0.00	0.00	0.00

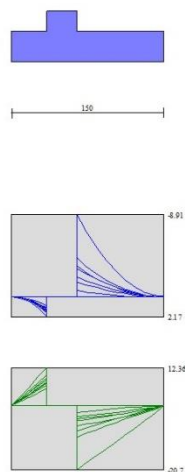


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espressa in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	30	5.65	10.05	0.04	0.74	176.14	3431.46	4665.410
3	-0.20	100	30	5.65	10.05	0.16	1.47	218.78	2066.81	1405.019
4	-0.30	100	30	5.65	10.05	0.36	2.21	191.10	1168.43	529.532
5	-0.40	100	30	5.65	10.05	0.66	2.94	157.23	700.70	238.169
6	-0.50	100	30	5.65	10.05	1.06	3.68	137.64	477.34	129.799
7	-0.60	100	30	11.31	10.05	1.57	4.41	127.84	359.65	81.496
8	-0.70	100	30	11.31	10.05	2.19	5.15	121.49	285.40	55.433
9	-0.80	100	30	11.31	10.05	2.94	5.88	117.16	234.76	39.898
10	-0.90	100	30	5.65	10.05	3.81	6.62	111.13	193.07	29.166
11	-1.00	100	30	5.65	10.05	4.82	7.36	108.31	165.29	22.473
12	-1.10	100	30	5.65	10.05	5.97	8.09	106.13	143.78	17.772
13	-1.20	100	30	5.65	10.05	7.27	8.83	104.39	126.67	14.352

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	30	5.65	10.05	0.00	0.74	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	30	5.65	10.05	0.02	1.47	69.94	4565.46	3103.599
4	-0.30	100	30	5.65	10.05	0.06	2.21	116.54	4258.58	1929.988
5	-0.40	100	30	5.65	10.05	0.12	2.94	157.94	3733.41	1268.986
6	-0.50	100	30	5.65	10.05	0.22	3.68	189.50	3151.69	857.007
7	-0.60	100	30	11.31	10.05	0.36	4.41	225.96	2795.16	633.384
8	-0.70	100	30	11.31	10.05	0.54	5.15	236.46	2263.80	439.694
9	-0.80	100	30	11.31	10.05	0.77	5.88	225.61	1722.75	292.782
10	-0.90	100	30	5.65	10.05	1.06	6.62	193.46	1206.36	182.241
11	-1.00	100	30	5.65	10.05	1.42	7.36	171.81	891.73	121.240
12	-1.10	100	30	5.65	10.05	1.84	8.09	155.75	683.49	84.480
13	-1.20	100	30	5.65	10.05	2.35	8.83	142.91	537.27	60.872

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
2	-0.10	100	30	5.65	10.05	0.00	0.74	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	30	5.65	10.05	0.02	1.47	67.95	4565.46	3103.599
4	-0.30	100	30	5.65	10.05	0.06	2.21	113.33	4294.67	1946.344
5	-0.40	100	30	5.65	10.05	0.12	2.94	153.88	3793.10	1289.276
6	-0.50	100	30	5.65	10.05	0.21	3.68	185.62	3233.02	879.122
7	-0.60	100	30	11.31	10.05	0.34	4.41	223.24	2901.74	657.535
8	-0.70	100	30	11.31	10.05	0.51	5.15	234.68	2367.35	459.807
9	-0.80	100	30	11.31	10.05	0.73	5.88	232.39	1873.98	318.482
10	-0.90	100	30	5.65	10.05	1.00	6.62	200.84	1325.02	200.167
11	-1.00	100	30	5.65	10.05	1.34	7.36	178.82	983.50	133.717
12	-1.10	100	30	5.65	10.05	1.74	8.09	160.96	749.53	92.641
13	-1.20	100	30	5.65	10.05	2.21	8.83	147.45	588.95	66.728

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.65	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.56	100	30	10.05	10.05	0.14	0.00	94.48	0.00	692.696
3	-0.47	100	30	10.05	10.05	0.54	0.00	94.48	0.00	173.474
4	-0.39	100	30	10.05	10.05	1.22	0.00	94.48	0.00	77.234
5	-0.30	100	30	10.05	10.05	2.17	0.00	94.48	0.00	43.519
6	0.00	100	30	10.05	10.05	-8.91	0.00	-94.48	0.00	10.604
7	0.09	100	30	10.05	10.05	-7.06	0.00	-94.48	0.00	13.385
8	0.19	100	30	10.05	10.05	-5.42	0.00	-94.48	0.00	17.435
9	0.28	100	30	10.05	10.05	-3.99	0.00	-94.48	0.00	23.668
10	0.38	100	30	10.05	10.05	-2.78	0.00	-94.48	0.00	33.990
11	0.47	100	30	10.05	10.05	-1.78	0.00	-94.48	0.00	52.969
12	0.57	100	30	10.05	10.05	-1.01	0.00	-94.48	0.00	93.916
13	0.66	100	30	10.05	10.05	-0.45	0.00	-94.48	0.00	210.752
14	0.76	100	30	10.05	10.05	-0.11	0.00	-94.48	0.00	840.780
15	0.85	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.65	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.56	100	30	10.05	10.05	0.10	0.00	94.48	0.00	993.120
3	-0.47	100	30	10.05	10.05	0.38	0.00	94.48	0.00	250.240
4	-0.39	100	30	10.05	10.05	0.84	0.00	94.48	0.00	112.102
5	-0.30	100	30	10.05	10.05	1.49	0.00	94.48	0.00	63.563
6	0.00	100	30	10.05	10.05	-2.12	0.00	-94.48	0.00	44.531
7	0.09	100	30	10.05	10.05	-1.74	0.00	-94.48	0.00	54.413
8	0.19	100	30	10.05	10.05	-1.38	0.00	-94.48	0.00	68.698
9	0.28	100	30	10.05	10.05	-1.04	0.00	-94.48	0.00	90.485
10	0.38	100	30	10.05	10.05	-0.75	0.00	-94.48	0.00	126.221
11	0.47	100	30	10.05	10.05	-0.49	0.00	-94.48	0.00	191.236
12	0.57	100	30	10.05	10.05	-0.29	0.00	-94.48	0.00	329.965
13	0.66	100	30	10.05	10.05	-0.13	0.00	-94.48	0.00	721.183
14	0.76	100	30	10.05	10.05	-0.03	0.00	-94.48	0.00	2804.510
15	0.85	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.65	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.56	100	30	10.05	10.05	0.09	0.00	94.48	0.00	1088.249
3	-0.47	100	30	10.05	10.05	0.34	0.00	94.48	0.00	274.566
4	-0.39	100	30	10.05	10.05	0.77	0.00	94.48	0.00	123.163
5	-0.30	100	30	10.05	10.05	1.35	0.00	94.48	0.00	69.929
6	0.00	100	30	10.05	10.05	-3.09	0.00	-94.48	0.00	30.619
7	0.09	100	30	10.05	10.05	-2.50	0.00	-94.48	0.00	37.765
8	0.19	100	30	10.05	10.05	-1.96	0.00	-94.48	0.00	48.100
9	0.28	100	30	10.05	10.05	-1.48	0.00	-94.48	0.00	63.883
10	0.38	100	30	10.05	10.05	-1.05	0.00	-94.48	0.00	89.816
11	0.47	100	30	10.05	10.05	-0.69	0.00	-94.48	0.00	137.093
12	0.57	100	30	10.05	10.05	-0.40	0.00	-94.48	0.00	238.215
13	0.66	100	30	10.05	10.05	-0.18	0.00	-94.48	0.00	524.144
14	0.76	100	30	10.05	10.05	-0.05	0.00	-94.48	0.00	2051.260
15	0.85	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

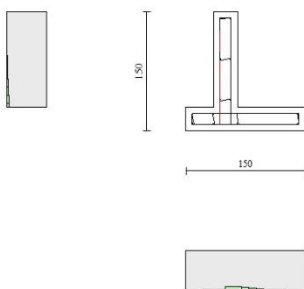


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	144.90	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	144.98	0.77	189.064
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.06	1.60	90.435
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.15	2.51	57.809
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.23	3.49	41.659
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.31	4.53	32.074
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.04	5.64	28.529
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.12	6.83	23.597
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.21	8.08	19.948
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.65	9.40	15.489
11	-1.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.73	10.80	13.499
12	-1.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.82	12.26	11.897
13	-1.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.90	13.79	10.582

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	144.90	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	144.98	0.10	1422.924
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.06	0.27	540.353
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.15	0.50	290.834
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.23	0.79	183.123
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.31	1.15	126.272
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.04	1.57	102.404
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.12	2.06	78.276
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.21	2.61	61.806
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.65	3.22	45.203
11	-1.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.73	3.90	37.367
12	-1.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.82	4.64	31.413
13	-1.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.90	5.45	26.781

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	144.90	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	144.98	0.10	1457.183
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.06	0.26	560.352
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.15	0.48	303.964
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.23	0.75	192.422
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.31	1.09	133.204
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.04	1.49	108.345
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.12	1.94	83.009
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	161.21	2.45	65.666
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.65	3.03	48.100
11	-1.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.73	3.66	39.813
12	-1.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.82	4.35	33.505
13	-1.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.90	5.10	28.591

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.65	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000
2	-0.56	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-3.11	50.509
3	-0.47	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-6.21	25.320
4	-0.39	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-9.30	16.924
5	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-12.36	12.726
6	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-20.71	7.597

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
7	0.09	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-18.48	8.512
8	0.19	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-16.24	9.688
9	0.28	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-13.98	11.257
10	0.38	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-11.69	13.454
11	0.47	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-9.39	16.750
12	0.57	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-7.07	22.244
13	0.66	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-4.73	33.233
14	0.76	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-2.38	66.202
15	0.85	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.65	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000
2	-0.56	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-2.17	72.636
3	-0.47	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-4.28	36.751
4	-0.39	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-6.34	24.797
5	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-8.36	18.825
6	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-4.19	37.560
7	0.09	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-3.96	39.716
8	0.19	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-3.67	42.816
9	0.28	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-3.33	47.272
10	0.38	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-2.92	53.838
11	0.47	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-2.46	64.037
12	0.57	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-1.93	81.437
13	0.66	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-1.35	116.760
14	0.76	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-0.70	223.642
15	0.85	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.65	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000
2	-0.56	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-1.98	79.645
3	-0.47	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-3.90	40.377
4	-0.39	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-5.76	27.299
5	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-7.58	20.767
6	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-6.41	24.557
7	0.09	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-5.95	26.452
8	0.19	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-5.43	28.997
9	0.28	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-4.84	32.504
10	0.38	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-4.19	37.533
11	0.47	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-3.48	45.211
12	0.57	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-2.70	58.167
13	0.66	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-1.87	84.294
14	0.76	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-0.96	163.063
15	0.85	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000

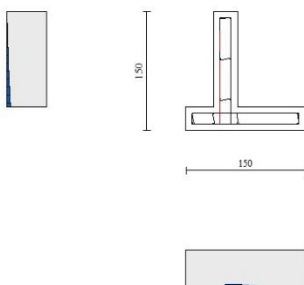


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	30	5.65	10.05	0.03	0.74	4	20	49
3	-0.20	100	30	5.65	10.05	0.12	1.47	13	9	130
4	-0.30	100	30	5.65	10.05	0.27	2.21	32	264	243
5	-0.40	100	30	5.65	10.05	0.49	2.94	62	889	358
6	-0.50	100	30	5.65	10.05	0.79	3.68	104	1898	465
7	-0.60	100	30	11.31	10.05	1.16	4.41	154	3341	526
8	-0.70	100	30	11.31	10.05	1.62	5.15	218	5172	609
9	-0.80	100	30	11.31	10.05	2.18	5.88	296	7442	685
10	-0.90	100	30	5.65	10.05	2.82	6.62	390	10111	814
11	-1.00	100	30	5.65	10.05	3.57	7.36	496	13324	882

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
12	-1.10	100	30	5.65	10.05	4.42	8.09	616	17050	941
13	-1.20	100	30	5.65	10.05	5.39	8.83	752	21314	991

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.65	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.56	100	30	10.05	10.05	0.11	0.00	16	529	8
3	-0.47	100	30	10.05	10.05	0.44	0.00	62	2120	32
4	-0.39	100	30	10.05	10.05	0.99	0.00	140	4782	72
5	-0.30	100	30	10.05	10.05	1.76	0.00	250	8520	128
6	0.00	100	30	10.05	10.05	-4.20	0.00	596	305	20340
7	0.09	100	30	10.05	10.05	-3.30	0.00	468	239	15975
8	0.19	100	30	10.05	10.05	-2.51	0.00	356	182	12158
9	0.28	100	30	10.05	10.05	-1.83	0.00	260	133	8878
10	0.38	100	30	10.05	10.05	-1.27	0.00	180	92	6128
11	0.47	100	30	10.05	10.05	-0.81	0.00	114	58	3898
12	0.57	100	30	10.05	10.05	-0.45	0.00	64	33	2179
13	0.66	100	30	10.05	10.05	-0.20	0.00	28	14	962
14	0.76	100	30	10.05	10.05	-0.05	0.00	7	4	239
15	0.85	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	30	5.65	10.05	0.02	0.74	4	23	45
3	-0.20	100	30	5.65	10.05	0.09	1.47	10	22	114
4	-0.30	100	30	5.65	10.05	0.21	2.21	23	79	214
5	-0.40	100	30	5.65	10.05	0.38	2.94	46	441	333
6	-0.50	100	30	5.65	10.05	0.62	3.68	79	1132	448
7	-0.60	100	30	11.31	10.05	0.92	4.41	118	2196	521
8	-0.70	100	30	11.31	10.05	1.29	5.15	170	3595	613
9	-0.80	100	30	11.31	10.05	1.74	5.88	233	5368	698
10	-0.90	100	30	5.65	10.05	2.27	6.62	312	7479	837
11	-1.00	100	30	5.65	10.05	2.89	7.36	399	10065	916
12	-1.10	100	30	5.65	10.05	3.60	8.09	499	13100	987
13	-1.20	100	30	5.65	10.05	4.41	8.83	613	16606	1051

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.65	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.56	100	30	10.05	10.05	0.10	0.00	14	470	7
3	-0.47	100	30	10.05	10.05	0.39	0.00	55	1884	28
4	-0.39	100	30	10.05	10.05	0.88	0.00	125	4253	64
5	-0.30	100	30	10.05	10.05	1.57	0.00	222	7585	114
6	0.00	100	30	10.05	10.05	-3.33	0.00	473	242	16137
7	0.09	100	30	10.05	10.05	-2.61	0.00	370	189	12632
8	0.19	100	30	10.05	10.05	-1.98	0.00	281	144	9581
9	0.28	100	30	10.05	10.05	-1.44	0.00	204	104	6973
10	0.38	100	30	10.05	10.05	-0.99	0.00	141	72	4796
11	0.47	100	30	10.05	10.05	-0.63	0.00	89	46	3040
12	0.57	100	30	10.05	10.05	-0.35	0.00	50	25	1693
13	0.66	100	30	10.05	10.05	-0.15	0.00	22	11	745
14	0.76	100	30	10.05	10.05	-0.04	0.00	5	3	184
15	0.85	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	30	5.65	10.05	0.00	0.74	2	33	35
3	-0.20	100	30	5.65	10.05	0.01	1.47	5	64	73
4	-0.30	100	30	5.65	10.05	0.02	2.21	9	89	116
5	-0.40	100	30	5.65	10.05	0.06	2.94	13	108	166
6	-0.50	100	30	5.65	10.05	0.11	3.68	19	116	227
7	-0.60	100	30	11.31	10.05	0.19	4.41	25	111	287
8	-0.70	100	30	11.31	10.05	0.30	5.15	34	87	373
9	-0.80	100	30	11.31	10.05	0.44	5.88	47	5	483
10	-0.90	100	30	5.65	10.05	0.63	6.62	71	258	647
11	-1.00	100	30	5.65	10.05	0.86	7.36	101	771	798
12	-1.10	100	30	5.65	10.05	1.14	8.09	141	1597	943
13	-1.20	100	30	5.65	10.05	1.49	8.83	189	2747	1077

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.65	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.56	100	30	10.05	10.05	0.06	0.00	9	292	4

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
3	-0.47	100	30	10.05	10.05	0.24	0.00	34	1176	18
4	-0.39	100	30	10.05	10.05	0.55	0.00	78	2667	40
5	-0.30	100	30	10.05	10.05	0.99	0.00	140	4778	72
6	0.00	100	30	10.05	10.05	-0.73	0.00	103	53	3527
7	0.09	100	30	10.05	10.05	-0.54	0.00	76	39	2602
8	0.19	100	30	10.05	10.05	-0.38	0.00	54	28	1851
9	0.28	100	30	10.05	10.05	-0.26	0.00	37	19	1256
10	0.38	100	30	10.05	10.05	-0.17	0.00	23	12	800
11	0.47	100	30	10.05	10.05	-0.10	0.00	14	7	466
12	0.57	100	30	10.05	10.05	-0.05	0.00	7	4	236
13	0.66	100	30	10.05	10.05	-0.02	0.00	3	1	93
14	0.76	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	1	0	20
15	0.85	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	0.03	171.81	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	30	10.05	1800.00	0.12	119.88	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	30	10.05	1800.00	0.27	76.66	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	30	10.05	1800.00	0.49	65.00	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	30	10.05	1800.00	0.79	59.59	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	30	10.05	1800.00	1.16	57.25	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	30	10.05	1800.00	1.62	55.15	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	30	10.05	1800.00	2.18	53.68	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	30	10.05	1800.00	2.82	52.02	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	30	10.05	1800.00	3.57	51.23	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	30	10.05	1800.00	4.42	50.60	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	30	10.05	1800.00	5.39	50.09	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.65	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.56	100	30	20.11	3000.00	0.11	46.43	0.000000	0.00	0.000
3	-0.47	100	30	20.11	3000.00	0.44	46.43	0.000000	0.00	0.000
4	-0.39	100	30	20.11	3000.00	0.99	46.43	0.000000	0.00	0.000
5	-0.30	100	30	20.11	3000.00	1.76	46.43	0.000000	0.00	0.000
6	0.00	100	30	20.11	3000.00	-4.20	-46.43	0.000000	0.00	0.000
7	0.09	100	30	20.11	3000.00	-3.30	-46.43	0.000000	0.00	0.000
8	0.19	100	30	20.11	3000.00	-2.51	-46.43	0.000000	0.00	0.000
9	0.28	100	30	20.11	3000.00	-1.83	-46.43	0.000000	0.00	0.000
10	0.38	100	30	20.11	3000.00	-1.27	-46.43	0.000000	0.00	0.000
11	0.47	100	30	20.11	3000.00	-0.81	-46.43	0.000000	0.00	0.000
12	0.57	100	30	20.11	3000.00	-0.45	-46.43	0.000000	0.00	0.000
13	0.66	100	30	20.11	3000.00	-0.20	-46.43	0.000000	0.00	0.000
14	0.76	100	30	20.11	3000.00	-0.05	-46.43	0.000000	0.00	0.000
15	0.85	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	0.02	68.45	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	0.09	235.46	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	30	10.05	1800.00	0.21	95.28	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	30	10.05	1800.00	0.38	73.56	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	30	10.05	1800.00	0.62	64.79	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	30	10.05	1800.00	0.92	60.99	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	30	10.05	1800.00	1.29	57.91	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	30	10.05	1800.00	1.74	55.82	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	30	10.05	1800.00	2.27	53.67	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	30	10.05	1800.00	2.89	52.59	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	30	10.05	1800.00	3.60	51.74	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	30	10.05	1800.00	4.41	51.06	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.65	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.56	100	30	20.11	3000.00	0.10	46.43	0.000000	0.00	0.000
3	-0.47	100	30	20.11	3000.00	0.39	46.43	0.000000	0.00	0.000
4	-0.39	100	30	20.11	3000.00	0.88	46.43	0.000000	0.00	0.000
5	-0.30	100	30	20.11	3000.00	1.57	46.43	0.000000	0.00	0.000
6	0.00	100	30	20.11	3000.00	-3.33	-46.43	0.000000	0.00	0.000
7	0.09	100	30	20.11	3000.00	-2.61	-46.43	0.000000	0.00	0.000
8	0.19	100	30	20.11	3000.00	-1.98	-46.43	0.000000	0.00	0.000
9	0.28	100	30	20.11	3000.00	-1.44	-46.43	0.000000	0.00	0.000
10	0.38	100	30	20.11	3000.00	-0.99	-46.43	0.000000	0.00	0.000
11	0.47	100	30	20.11	3000.00	-0.63	-46.43	0.000000	0.00	0.000
12	0.57	100	30	20.11	3000.00	-0.35	-46.43	0.000000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CACOLO

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
13	0.66	100	30	20.11	3000.00	-0.15	-46.43	0.000000	0.00	0.000
14	0.76	100	30	20.11	3000.00	-0.04	-46.43	0.000000	0.00	0.000
15	0.85	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	0.00	1.16	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	0.01	5.01	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	0.02	13.03	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	0.06	29.58	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	0.11	71.88	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	0.19	274.70	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	0.30	332.43	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	30	10.05	1800.00	0.44	136.42	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	30	10.05	1800.00	0.63	93.95	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	30	10.05	1800.00	0.86	78.52	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	30	10.05	1800.00	1.14	70.01	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	30	10.05	1800.00	1.49	64.67	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.65	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.56	100	30	20.11	3000.00	0.06	46.43	0.000000	0.00	0.000
3	-0.47	100	30	20.11	3000.00	0.24	46.43	0.000000	0.00	0.000
4	-0.39	100	30	20.11	3000.00	0.55	46.43	0.000000	0.00	0.000
5	-0.30	100	30	20.11	3000.00	0.99	46.43	0.000000	0.00	0.000
6	0.00	100	30	20.11	3000.00	-0.73	-46.43	0.000000	0.00	0.000
7	0.09	100	30	20.11	3000.00	-0.54	-46.43	0.000000	0.00	0.000
8	0.19	100	30	20.11	3000.00	-0.38	-46.43	0.000000	0.00	0.000
9	0.28	100	30	20.11	3000.00	-0.26	-46.43	0.000000	0.00	0.000
10	0.38	100	30	20.11	3000.00	-0.17	-46.43	0.000000	0.00	0.000
11	0.47	100	30	20.11	3000.00	-0.10	-46.43	0.000000	0.00	0.000
12	0.57	100	30	20.11	3000.00	-0.05	-46.43	0.000000	0.00	0.000
13	0.66	100	30	20.11	3000.00	-0.02	-46.43	0.000000	0.00	0.000
14	0.76	100	30	20.11	3000.00	0.00	-46.43	0.000000	0.00	0.000
15	0.85	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

13.7.3 Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	18.80	0.00	18.80	0.00	0.85	-0.85
	Peso/Inerzia muro			0.00	19.86/0.00	-0.01	-1.02
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	42.33/0.00	0.42	-0.60

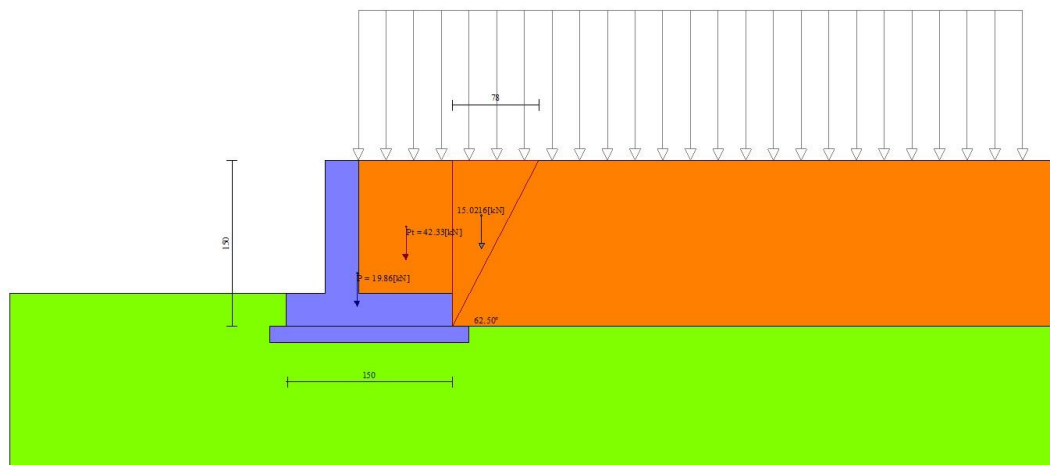


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

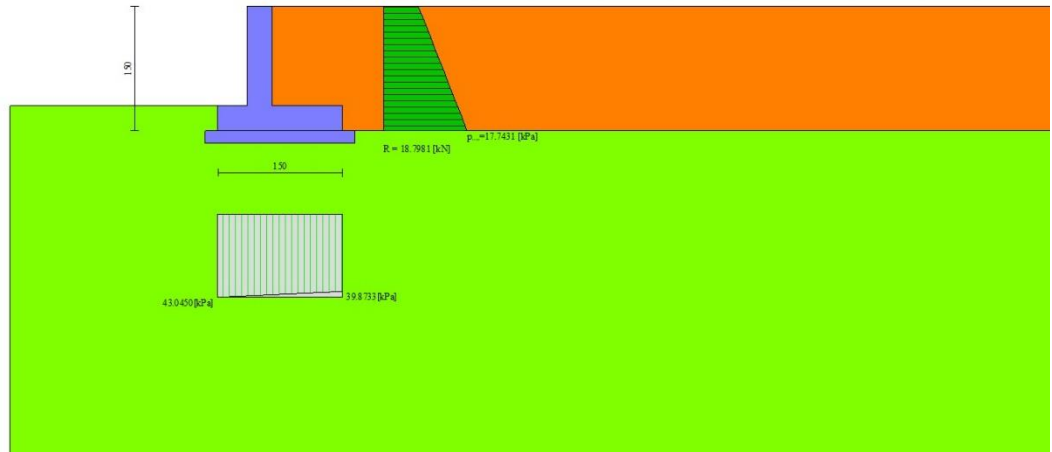


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	62.19	18.80	12.15	58.19	0.010
2 - STR (A1-M1-R3)	41.09	10.92	6.16	35.11	0.046
3 - STR (A1-M1-R3)	37.38	10.38	7.48	33.52	0.053
4 - GEO (A2-M2-R2)	58.79	19.19	12.56	54.54	0.036
5 - GEO (A2-M2-R2)	41.09	10.92	6.16	35.11	0.046
6 - GEO (A2-M2-R2)	37.38	10.38	7.48	33.52	0.053
7 - EQU (A1-M1-R3)	62.19	18.51	12.00	58.19	0.007
8 - EQU (A1-M1-R3)	42.02	13.54	7.83	35.90	0.082
9 - EQU (A1-M1-R3)	36.46	12.76	9.81	33.52	0.100
10 - SLER	56.24	13.92	9.00	51.80	-0.011
11 - SLEF	51.99	11.89	7.47	47.23	-0.015
12 - SLEQ	39.24	5.79	2.90	33.52	-0.030
13 - SLEQ	40.39	8.95	4.91	34.50	0.017
14 - SLEQ	38.09	8.61	5.73	33.52	0.020

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento

FS_{UPL} Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.543		4.085			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.755		6.311			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.680		6.543			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.815		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.922		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.984		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.849				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		4.587				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		3.417				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	29.00	0.00	0.00	--	--	29.00	18.80	1.543

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	62.19	254.07	181.48	4.085

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_y/N$, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Vesic).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	20.721 10.662 10.876	0.436 0.489 0.341	1.080 1.062 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.920	1.000

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.30	1.50	1.18	19.50	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

- n° Indice combinazione
Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	33.52	9.81	3.417

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

- Ic Indice/Tipo combinazione
C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R Raggio, espresso in [m]
FS Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	2.85	1.815

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

- Le ascisse X sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)
W peso della striscia espresso in [kN]
Qy carico sulla striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	0.63	4.15	2.18 - 0.18	64.024	29.256	0	0.0	
2	1.76	4.15	0.18	57.873	29.256	0	0.0	
3	2.64	4.15	0.18	51.551	29.256	0	0.0	
4	3.35	4.15	0.18	46.027	29.256	0	0.0	
5	3.94	4.15	0.18	41.016	29.256	0	0.0	
6	4.43	4.15	0.18	36.364	29.256	0	0.0	
7	4.85	4.15	0.18	31.978	29.256	0	0.0	
8	5.51	4.15	0.18	27.794	20.458	8	0.0	
9	5.82	4.15	0.18	23.767	20.458	8	0.0	
10	6.07	4.15	0.18	19.861	20.458	8	0.0	
11	6.28	4.15	0.18	16.049	20.458	8	0.0	
12	6.44	4.15	0.18	12.310	20.458	8	0.0	
13	7.63	0.40	0.18	8.623	20.458	8	0.0	

RELAZIONE DI CALCOLO

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
14	6.55	0.00	0.18	4.972	20.458	8	0.0	
15	2.55	0.00	0.18	1.342	20.458	8	0.0	
16	2.46	0.00	0.18	-2.284	20.458	8	0.0	
17	2.20	0.00	0.18	-5.918	20.458	8	0.0	
18	2.12	0.00	0.18	-9.577	20.458	8	0.0	
19	1.99	0.00	0.18	-13.276	20.458	8	0.0	
20	1.82	0.00	0.18	-17.032	20.458	8	0.0	
21	1.60	0.00	0.18	-20.866	20.458	8	0.0	
22	1.33	0.00	0.18	-24.800	20.458	8	0.0	
23	1.01	0.00	0.18	-28.865	20.458	8	0.0	
24	0.64	0.00	0.18	-33.096	20.458	8	0.0	
25	0.20	0.00	-2.33 - 0.18	-35.409	20.458	8	0.0	

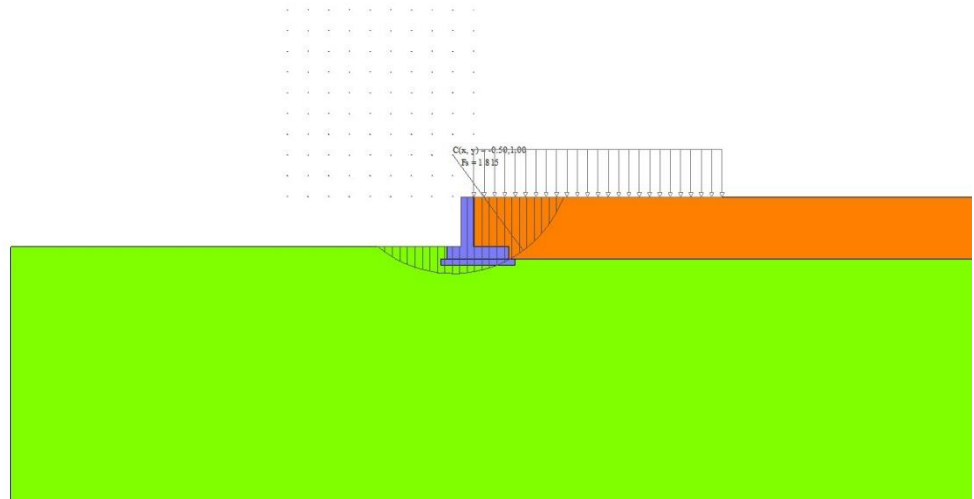


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.74	0.74	0.03	0.77	0.00	0.04
3	-0.20	1.47	1.47	0.10	1.60	0.01	0.16
4	-0.30	2.21	2.21	0.23	2.51	0.02	0.36
5	-0.40	2.94	2.94	0.41	3.49	0.06	0.66
6	-0.50	3.68	3.68	0.65	4.53	0.11	1.06
7	-0.60	4.41	4.41	0.93	5.64	0.19	1.57
8	-0.70	5.15	5.15	1.26	6.83	0.30	2.19
9	-0.80	5.88	5.88	1.65	8.08	0.44	2.94
10	-0.90	6.62	6.62	2.09	9.40	0.63	3.81

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
11	-1.00	7.36	7.36	2.58	10.80	0.86	4.82
12	-1.10	8.09	8.09	3.12	12.26	1.14	5.97
13	-1.20	8.83	8.83	3.71	13.79	1.49	7.27

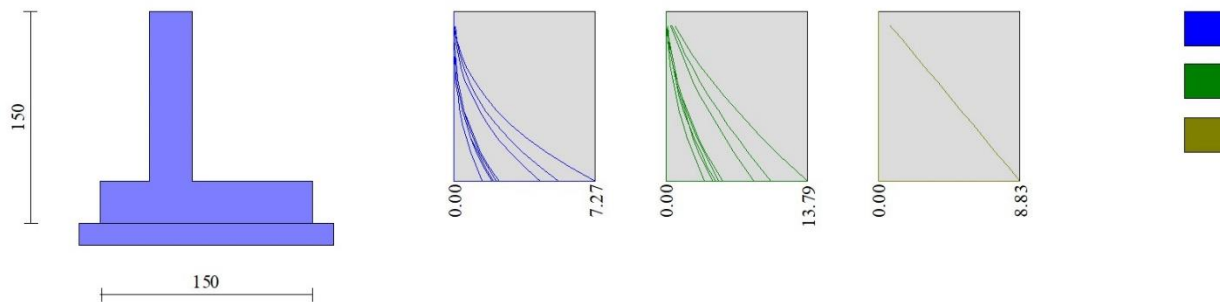


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.56	0.00	0.00	1.38	3.11	0.06	0.14
3	-0.47	0.00	0.00	2.80	6.21	0.24	0.54
4	-0.39	0.00	0.00	4.25	9.30	0.55	1.22
5	-0.30	0.00	0.00	5.73	12.36	0.99	2.17
6	0.00	0.00	0.00	-20.71	-2.23	-8.91	-0.73
7	0.09	0.00	0.00	-18.48	-1.83	-7.06	-0.54
8	0.19	0.00	0.00	-16.24	-1.47	-5.42	-0.38
9	0.28	0.00	0.00	-13.98	-1.14	-3.99	-0.26
10	0.38	0.00	0.00	-11.69	-0.86	-2.78	-0.17
11	0.47	0.00	0.00	-9.39	-0.61	-1.78	-0.10
12	0.57	0.00	0.00	-7.07	-0.40	-1.01	-0.05
13	0.66	0.00	0.00	-4.73	-0.23	-0.45	-0.02
14	0.76	0.00	0.00	-2.38	-0.10	-0.11	0.00
15	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

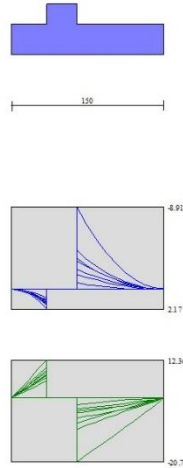


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	30	5.65	10.05	0.04	0.74	176.14	3431.46	4665.410
3	100	30	5.65	10.05	0.16	1.47	218.78	2066.81	1405.019
4	100	30	5.65	10.05	0.36	2.21	191.10	1168.43	529.532
5	100	30	5.65	10.05	0.66	2.94	157.23	700.70	238.169
6	100	30	5.65	10.05	1.06	3.68	137.64	477.34	129.799
7	100	30	11.31	10.05	1.57	4.41	127.84	359.65	81.496
8	100	30	11.31	10.05	2.19	5.15	121.49	285.40	55.433
9	100	30	11.31	10.05	2.94	5.88	117.16	234.76	39.898
10	100	30	5.65	10.05	3.81	6.62	111.13	193.07	29.166
11	100	30	5.65	10.05	4.82	7.36	108.31	165.29	22.473
12	100	30	5.65	10.05	5.97	8.09	106.13	143.78	17.772
13	100	30	5.65	10.05	7.27	8.83	104.39	126.67	14.352

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	30	10.05	10.05	0.14	0.00	94.48	0.00	692.696
3	100	30	10.05	10.05	0.54	0.00	94.48	0.00	173.474
4	100	30	10.05	10.05	1.22	0.00	94.48	0.00	77.234
5	100	30	10.05	10.05	2.17	0.00	94.48	0.00	43.519
6	100	30	10.05	10.05	-8.91	0.00	-94.48	0.00	10.604
7	100	30	10.05	10.05	-7.06	0.00	-94.48	0.00	13.385
8	100	30	10.05	10.05	-5.42	0.00	-94.48	0.00	17.435
9	100	30	10.05	10.05	-3.99	0.00	-94.48	0.00	23.668
10	100	30	10.05	10.05	-2.78	0.00	-94.48	0.00	33.990
11	100	30	10.05	10.05	-1.78	0.00	-94.48	0.00	52.969
12	100	30	10.05	10.05	-1.01	0.00	-94.48	0.00	93.916
13	100	30	10.05	10.05	-0.45	0.00	-94.48	0.00	210.752
14	100	30	10.05	10.05	-0.11	0.00	-94.48	0.00	840.780
15	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

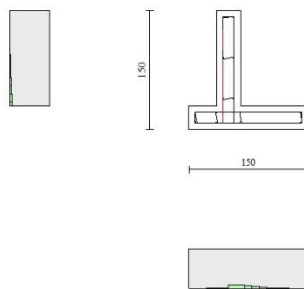


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	30	0.00	--	0.00	0.00	144.90	0.00	100.000
2	100	30	0.00	--	0.00	0.00	144.98	0.77	189.064
3	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.06	1.60	90.435
4	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.15	2.51	57.809
5	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.23	3.49	41.659
6	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.31	4.53	32.074
7	100	30	0.00	--	0.00	0.00	161.04	5.64	28.529
8	100	30	0.00	--	0.00	0.00	161.12	6.83	23.597
9	100	30	0.00	--	0.00	0.00	161.21	8.08	19.948
10	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.65	9.40	15.489
11	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.73	10.80	13.499
12	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.82	12.26	11.897
13	100	30	0.00	--	0.00	0.00	145.90	13.79	10.582

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000
2	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-3.11	50.509
3	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-6.21	25.320
4	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-9.30	16.924
5	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-12.36	12.726
6	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-20.71	7.597
7	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-18.48	8.512
8	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-16.24	9.688
9	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-13.98	11.257
10	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-11.69	13.454
11	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-9.39	16.750
12	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-7.07	22.244
13	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-4.73	33.233
14	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	-2.38	66.202
15	100	30	0.00	--	0.00	0.00	157.32	0.00	100.000

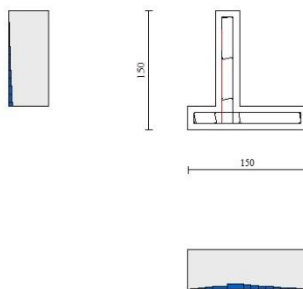


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	30	5.65	10.05	0.03	0.74	4 (10)	20 (10)	49 (10)
3	100	30	5.65	10.05	0.12	1.47	13 (10)	9 (10)	130 (10)
4	100	30	5.65	10.05	0.27	2.21	32 (10)	264 (10)	243 (10)
5	100	30	5.65	10.05	0.49	2.94	62 (10)	889 (10)	358 (10)
6	100	30	5.65	10.05	0.79	3.68	104 (10)	1898 (10)	465 (10)
7	100	30	11.31	10.05	1.16	4.41	154 (10)	3341 (10)	526 (10)
8	100	30	11.31	10.05	1.62	5.15	218 (10)	5172 (10)	609 (10)
9	100	30	11.31	10.05	2.18	5.88	296 (10)	7442 (10)	685 (10)
10	100	30	5.65	10.05	2.82	6.62	390 (10)	10111 (10)	814 (10)
11	100	30	5.65	10.05	3.57	7.36	496 (10)	13324 (10)	882 (10)
12	100	30	5.65	10.05	4.42	8.09	616 (10)	17050 (10)	941 (10)
13	100	30	5.65	10.05	5.39	8.83	752 (10)	21314 (10)	991 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	30	10.05	10.05	0.11	0.00	16 (10)	529 (10)	8 (10)
3	100	30	10.05	10.05	0.44	0.00	62 (10)	2120 (10)	32 (10)
4	100	30	10.05	10.05	0.99	0.00	140 (10)	4782 (10)	72 (10)
5	100	30	10.05	10.05	1.76	0.00	250 (10)	8520 (10)	128 (10)
6	100	30	10.05	10.05	-4.20	0.00	596 (10)	305 (10)	20340 (10)
7	100	30	10.05	10.05	-3.30	0.00	468 (10)	239 (10)	15975 (10)
8	100	30	10.05	10.05	-2.51	0.00	356 (10)	182 (10)	12158 (10)
9	100	30	10.05	10.05	-1.83	0.00	260 (10)	133 (10)	8878 (10)
10	100	30	10.05	10.05	-1.27	0.00	180 (10)	92 (10)	6128 (10)
11	100	30	10.05	10.05	-0.81	0.00	114 (10)	58 (10)	3898 (10)
12	100	30	10.05	10.05	-0.45	0.00	64 (10)	33 (10)	2179 (10)
13	100	30	10.05	10.05	-0.20	0.00	28 (10)	14 (10)	962 (10)
14	100	30	10.05	10.05	-0.05	0.00	7 (10)	0 (1)	239 (10)
15	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	30	5.65	10.05	0.02	0.74	4 (11)	23 (11)	45 (11)
3	100	30	5.65	10.05	0.09	1.47	10 (11)	22 (11)	114 (11)
4	100	30	5.65	10.05	0.21	2.21	23 (11)	79 (11)	214 (11)
5	100	30	5.65	10.05	0.38	2.94	46 (11)	441 (11)	333 (11)
6	100	30	5.65	10.05	0.62	3.68	79 (11)	1132 (11)	448 (11)
7	100	30	11.31	10.05	0.92	4.41	118 (11)	2196 (11)	521 (11)
8	100	30	11.31	10.05	1.29	5.15	170 (11)	3595 (11)	613 (11)
9	100	30	11.31	10.05	1.74	5.88	233 (11)	5368 (11)	698 (11)
10	100	30	5.65	10.05	2.27	6.62	312 (11)	7479 (11)	837 (11)
11	100	30	5.65	10.05	2.89	7.36	399 (11)	10065 (11)	916 (11)
12	100	30	5.65	10.05	3.60	8.09	499 (11)	13100 (11)	987 (11)
13	100	30	5.65	10.05	4.41	8.83	613 (11)	16606 (11)	1051 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	30	10.05	10.05	0.10	0.00	14 (11)	470 (11)	7 (11)
3	100	30	10.05	10.05	0.39	0.00	55 (11)	1884 (11)	28 (11)
4	100	30	10.05	10.05	0.88	0.00	125 (11)	4253 (11)	64 (11)
5	100	30	10.05	10.05	1.57	0.00	222 (11)	7585 (11)	114 (11)
6	100	30	10.05	10.05	-3.33	0.00	473 (11)	242 (11)	16137 (11)
7	100	30	10.05	10.05	-2.61	0.00	370 (11)	189 (11)	12632 (11)
8	100	30	10.05	10.05	-1.98	0.00	281 (11)	144 (11)	9581 (11)
9	100	30	10.05	10.05	-1.44	0.00	204 (11)	104 (11)	6973 (11)
10	100	30	10.05	10.05	-0.99	0.00	141 (11)	72 (11)	4796 (11)
11	100	30	10.05	10.05	-0.63	0.00	89 (11)	46 (11)	3040 (11)
12	100	30	10.05	10.05	-0.35	0.00	50 (11)	25 (11)	1693 (11)
13	100	30	10.05	10.05	-0.15	0.00	22 (11)	11 (11)	745 (11)
14	100	30	10.05	10.05	-0.04	0.00	5 (11)	0 (1)	184 (11)
15	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	5.65	10.05	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	30	5.65	10.05	0.00	0.74	2 (12)	33 (12)	35 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
3	100	30	5.65	10.05	0.01	1.47	5 (12)	64 (12)	73 (12)
4	100	30	5.65	10.05	0.02	2.21	9 (12)	89 (12)	116 (12)
5	100	30	5.65	10.05	0.06	2.94	13 (12)	108 (12)	166 (12)
6	100	30	5.65	10.05	0.11	3.68	19 (12)	116 (12)	227 (12)
7	100	30	11.31	10.05	0.19	4.41	25 (12)	111 (12)	287 (12)
8	100	30	11.31	10.05	0.30	5.15	34 (12)	87 (12)	373 (12)
9	100	30	11.31	10.05	0.44	5.88	47 (12)	5 (12)	483 (12)
10	100	30	5.65	10.05	0.63	6.62	71 (12)	258 (12)	647 (12)
11	100	30	5.65	10.05	0.86	7.36	101 (12)	771 (12)	798 (12)
12	100	30	5.65	10.05	1.14	8.09	141 (12)	1597 (12)	943 (12)
13	100	30	5.65	10.05	1.49	8.83	189 (12)	2747 (12)	1077 (12)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	30	10.05	10.05	0.06	0.00	9 (12)	292 (12)	0 (1)
3	100	30	10.05	10.05	0.24	0.00	34 (12)	1176 (12)	18 (12)
4	100	30	10.05	10.05	0.55	0.00	78 (12)	2667 (12)	40 (12)
5	100	30	10.05	10.05	0.99	0.00	140 (12)	4778 (12)	72 (12)
6	100	30	10.05	10.05	-0.73	0.00	103 (12)	53 (12)	3527 (12)
7	100	30	10.05	10.05	-0.54	0.00	76 (12)	39 (12)	2602 (12)
8	100	30	10.05	10.05	-0.38	0.00	54 (12)	28 (12)	1851 (12)
9	100	30	10.05	10.05	-0.26	0.00	37 (12)	19 (12)	1256 (12)
10	100	30	10.05	10.05	-0.17	0.00	23 (12)	12 (12)	800 (12)
11	100	30	10.05	10.05	-0.10	0.00	14 (12)	7 (12)	466 (12)
12	100	30	10.05	10.05	-0.05	0.00	7 (12)	0 (1)	236 (12)
13	100	30	10.05	10.05	-0.02	0.00	3 (12)	0 (1)	93 (12)
14	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	1 (12)	0 (1)	20 (12)
15	100	30	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n° indice sezione
Y ordinata sezione espressa in [m]
B larghezza sezione espressa in [cm]
H altezza sezione espressa in [cm]
Af area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff area efficace espressa in [cmq]
M momento agente espressa in [kNm]
Mpf momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
 ε deformazione espressa in %
Sm spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
2	100	30	0.00	0.00	0.03	171.81	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	30	10.05	1800.00	0.12	119.88	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	30	10.05	1800.00	0.27	76.66	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	30	10.05	1800.00	0.49	65.00	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	30	10.05	1800.00	0.79	59.59	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	30	10.05	1800.00	1.16	57.25	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	30	10.05	1800.00	1.62	55.15	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	30	10.05	1800.00	2.18	53.68	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	30	10.05	1800.00	2.82	52.02	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	30	10.05	1800.00	3.57	51.23	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	30	10.05	1800.00	4.42	50.60	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	30	10.05	1800.00	5.39	50.09	0.000000	0.00	0.000 (10)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)
2	100	30	20.11	3000.00	0.11	46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
3	100	30	20.11	3000.00	0.44	46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
4	100	30	20.11	3000.00	0.99	46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
5	100	30	20.11	3000.00	1.76	46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
6	100	30	20.11	3000.00	-4.20	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
7	100	30	20.11	3000.00	-3.30	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
8	100	30	20.11	3000.00	-2.51	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
9	100	30	20.11	3000.00	-1.83	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
10	100	30	20.11	3000.00	-1.27	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
11	100	30	20.11	3000.00	-0.81	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
12	100	30	20.11	3000.00	-0.45	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
13	100	30	20.11	3000.00	-0.20	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
14	100	30	20.11	3000.00	-0.05	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (10)
15	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	30	0.00	0.00	0.02	68.45	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	30	0.00	0.00	0.09	235.46	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	30	10.05	1800.00	0.21	95.28	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	30	10.05	1800.00	0.38	73.56	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	30	10.05	1800.00	0.62	64.79	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	30	10.05	1800.00	0.92	60.99	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	30	10.05	1800.00	1.29	57.91	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	30	10.05	1800.00	1.74	55.82	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	30	10.05	1800.00	2.27	53.67	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	30	10.05	1800.00	2.89	52.59	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	30	10.05	1800.00	3.60	51.74	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	30	10.05	1800.00	4.41	51.06	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	30	20.11	3000.00	0.10	46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	30	20.11	3000.00	0.39	46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	30	20.11	3000.00	0.88	46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	30	20.11	3000.00	1.57	46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	30	20.11	3000.00	-3.33	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	30	20.11	3000.00	-2.61	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	30	20.11	3000.00	-1.98	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	30	20.11	3000.00	-1.44	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	30	20.11	3000.00	-0.99	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	30	20.11	3000.00	-0.63	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	30	20.11	3000.00	-0.35	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	30	20.11	3000.00	-0.15	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	30	20.11	3000.00	-0.04	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	30	0.00	0.00	0.00	1.16	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	30	0.00	0.00	0.01	5.01	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	30	0.00	0.00	0.02	13.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	30	0.00	0.00	0.06	29.58	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	30	0.00	0.00	0.11	71.88	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	30	0.00	0.00	0.19	274.70	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	30	0.00	0.00	0.30	332.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	30	10.05	1800.00	0.44	136.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	30	10.05	1800.00	0.63	93.95	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	30	10.05	1800.00	0.86	78.52	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	30	10.05	1800.00	1.14	70.01	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	30	10.05	1800.00	1.49	64.67	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	30	20.11	3000.00	0.06	46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	30	20.11	3000.00	0.24	46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	30	20.11	3000.00	0.55	46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	30	20.11	3000.00	0.99	46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	30	20.11	3000.00	-0.73	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	30	20.11	3000.00	-0.54	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	30	20.11	3000.00	-0.38	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	30	20.11	3000.00	-0.26	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	30	20.11	3000.00	-0.17	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	30	20.11	3000.00	-0.10	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	30	20.11	3000.00	-0.05	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	30	20.11	3000.00	-0.02	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	30	20.11	3000.00	0.00	-46.43	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
15	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

13.7.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	P _{gf}	V _{cls}
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Diritto inferiore	5	12.00	1.60	0.0139	0.0697	
2	Diritto superiore	5	16.00	1.60	0.0248	0.1238	
3	Diritto superiore	5	16.00	1.52	0.0235	0.1176	
4	Diritto inferiore	5	12.00	1.52	0.0132	0.0662	
5	Ripartitore	3	12.00	1.00	0.0087	0.0261	
6	Gancio	5	12.00	0.22	0.0019	0.0095	
Totale al metro						0.4333	0.36
Totale						42.10	0.36

Fondazione

n°	Tipo	nf	D	L	Pr	P _{gf}	V _{cls}
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Diritto superiore	5	16.00	2.30	0.0356	0.1780	
2	Diritto inferiore	5	16.00	2.30	0.0356	0.1780	
3	Ripartitore	4	12.00	1.00	0.0087	0.0348	
4	Gancio	6	12.00	0.24	0.0021	0.0127	
Totale al metro						0.4299	0.45
Totale						41.15	0.45

Computo metrico

	U.M.	Quantità	Prezzo unitario	Importo
			[Euro]	[Euro]
Calcestruzzo in elevazione	[mc]	0.36	72.30	26.03
Calcestruzzo in fondazione	[mc]	0.45	61.97	27.89
Calcestruzzo magro	[mc]	0.27	46.48	12.55
Acciaio per armatura	[kN]	0.8632	0.90	79.22
Casseformi	[mq]	2.40	13.94	33.46
Scavo a sezione obbligata	[mc]	0.45	9.30	4.19
Totale muro				183.32
Totale				183.32