

**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 GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



Dott. Ing. N. Granieri	Dott. Ing. D. Carlacchini	Dott. Ing. V. Rotisciani
Dott. Arch. N. Kamenicky	Dott. Ing. S. Sacconi	Dott. Ing. F. Macchioni
Dott. Ing. V. Truffini	Dott. Ing. A. Rea	Geom. C. Vischini
Dott. Arch. A. Bracchini	Dott. Ing. V. De Gori	Dott. Ing. V. Piuino
Dott. Ing. F. Durastanti	Dott. Ing. C. Consorti	Dott. Ing. G. Pulli
Dott. Ing. E. Bartolucci	Geom. F. Dominici	Geom. C. Sugaroni
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		

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

**OPERE DI SOSTEGNO
MURO 17dx
Relazione di calcolo**

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L O F I 1 5 E 1 9 0 1

NOME FILE

T00-OS17-STR-RE01

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB.

T 0 0 O S 1 7 S T R R E 0 1

A

-

A

Emissione

28/02/2020

L. Nani

E. Bartolucci

N. Granieri

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	4
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	6
5. PARAMETRI SISMICI.....	7
6. PARAMETRI GEOTECNICI.....	8
7. CRITERI DI CALCOLO	9
7.1 VERIFICHE GEOTECNICHE.....	9
7.1.1 Verifica a ribaltamento	9
7.1.2 Verifica a scorrimento.....	10
7.1.3 Verifica al carico limite	11
7.1.4 Verifica alla stabilità globale.....	11
7.2 VERIFICHE STRUTTURALI.....	11
7.2.1 Verifiche allo stato limite ultimo	12
7.2.2 Verifiche allo stato limite di esercizio	14
8. ANALISI DEI CARICHI.....	15
8.1 CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI	15
8.1.1 Peso proprio del muro.....	15
8.1.2 Peso del terrapieno.....	15
8.1.3 Carichi variabili a tergo dell'opera	15
8.1.4 Spinta del terreno in condizioni statiche	15

8.1.5	Spinta della falda.....	16
8.1.6	Azioni sismiche	17
8.2	COMBINAZIONI DI CARICO.....	18
9.	MODELLO DI CALCOLO	20
9.1	MURO TIPO 1.....	20
9.1.1	Dati	20
9.1.2	Risultati per combinazione.....	28
9.1.3	Risultati per involuppo.....	74
9.1.4	Elenco ferri.....	96
9.2	MURO TIPO 2.....	97
9.2.1	Dati	97
9.2.2	Risultati per combinazione.....	108
9.2.3	Risultati per involuppo.....	147
9.2.4	Elenco ferri.....	167

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 dell’opera di sostegno OS17 costituita da muri di sostegno a mensola.

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

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il muro in cemento armato prospiciente l'asse stradale presenta fondazioni di tipo diretto e si applica in due diverse configurazioni, in funzione dell'altezza del paramento:

MURO TIPO 1

- paramento murario di altezza massima 3.00 m e spessore in testa di 0.40 m con pendenza esterna 1:10; lo spessore del paramento alla base è pertanto variabile con l'altezza;
- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 0.80 m e una larghezza totale di 3.60 m.

MURO TIPO 2

- paramento murario di altezza massima 2.00 m e spessore in testa di 0.40 m con pendenza esterna 1:10; lo spessore del paramento alla base è pertanto variabile con l'altezza;
- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 0.50 m e una larghezza totale di 2.75 m.

3. NORMATIVE 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”.
- 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”.

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo per fondazione dei muri C28/35

Resistenza cubica caratteristica	R_{ck}	= 35.0	N/mm ²
Rapporto A/C		< 0.60	
Cemento per mc di impasto		= 300	Kg
Classe di esposizione		XC2	
Copriferro		35	mm

Calcestruzzo per cordolo ed elevazione dei muri C28/35

Resistenza cubica caratteristica	R_{ck}	= 35.0	N/mm ²
Rapporto A/C		< 0.55	
Cemento per mc di impasto		= 320	Kg
Classe di esposizione		XC2	
Copriferro		35	mm

Acciaio per armatura B450C

Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 450	N/mm ²
Tensione caratteristica di calcolo	f_{yd}	≥ 391.3	N/mm ²
Modulo di elasticità	E_s	= 210000	N/mm ²

5. PARAMETRI SISMICI

L'azione sismica è stata definita mediante un'accelerazione equivalente costante nello spazio e nel tempo. L'analisi sismica è stata svolta considerando una vita nominale:

- Vita nominale dell'opera: $V_N=50$ anni
- Classe d'uso dell'opera: IV ($C_U=2.0$)
- Periodo di riferimento dell'opera: $V_R= V_N \cdot C_U = 100$ anni

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

- Categoria topografica: T1
- Categoria di sottosuolo: B

L'accelerazione di picco a_{max} risulta:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g = 0.1738$$

con:

- Coefficiente di amplificazione topografica S_T : 1.00
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica S_s : 1.20
- accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido, nella condizione di SLV a_g : 0.2085

La componente orizzontale k_h dell'accelerazione equivalente è data da:

$$k_h = \beta \cdot a_{max} / g$$

dove:

$\beta \leq 1$: coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza.

Facendo riferimento alle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018, il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (β_m) è pari a:

- $\beta_m = 0.38$ nelle verifiche allo stato limite ultimo (SLV)
- $\beta_m = 0.47$ nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLD).
- per muri non liberi di subire spostamenti relativi rispetto al terreno, il coefficiente β_m assume valore unitario.

6. PARAMETRI GEOTECNICI

Si riportano di seguito i parametri di resistenza e deformabilità dei terreni attraversati in accordo con la caratterizzazione geotecnica.

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

Tabella 1: Caratterizzazione geotecnica

La falda è assente e non sarà pertanto considerata ai fini del dimensionamento dell'opera.

7. CRITERI DI CALCOLO

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.

7.1 VERIFICHE GEOTECNICHE

7.1.1 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 η_r .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

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.

7.1.2 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.

7.1.3 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.

7.1.4 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.

7.2 VERIFICHE STRUTTURALI

Le verifiche strutturali condotte sono le seguenti:

- Verifiche di stato limite di esercizio
- Verifiche a fessurazione
- Verifica delle tensioni
- Verifiche di stato limite di ultimo
- Verifica a flessione
- Verifica a taglio

7.2.1 Verifiche allo stato limite ultimo

7.2.1.1 Sollecitazioni flettenti

La verifica agli SLU è stata realizzata 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 parabola-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 ($\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$)

7.2.1.2 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 la seguente espressione:

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

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

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

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) è soddisfatta se è verificata la seguente relazione:

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

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

La resistenza di calcolo a “taglio trazione” dell'armatura trasversale è stata calcolata con la seguente relazione:

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

La resistenza di calcolo a “taglio compressione” del calcestruzzo d'anima è stata calcolata con la seguente relazione:

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

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due relazioni 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;

α è l'angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;

f'_{cd} è la resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ($f'_{cd}=0.5f_{cd}$);

α è un coefficiente maggiorativo par ad 1 per membrature non compresse.

7.2.2 Verifiche allo stato 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 2 Descrizione delle condizioni ambientali (Tab. 4.1.III delle NTC18)

Nel caso in esame, le condizioni ambientali sono sempre “ordinarie”.

7.2.2.1 Verifica a fessurazione

In relazione all’aggressività ambientale e alla sensibilità dell’acciaio, l’apertura limite delle fessure è pari a $w_1=0.3\text{mm}$ per la combinazione rara.

7.2.2.2 Verifica delle tensioni

I limiti tensionali considerati per i materiali sono relativi alla combinazione di carico quasi permanente e caratteristica.

Calcestruzzo:

Combinazione di azioni	Limite tensionale
Caratteristica (rara)	$\sigma_c \leq 0.60 f_{ck}$
Quasi permanente	$\sigma_c \leq 0.45 f_{ck}$

Acciaio:

Combinazione di azioni	Limite tensionale
Caratteristica (rara)	$\sigma_a \leq 0.80 f_{yk}$

8. 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.

8.1 CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

8.1.1 Peso proprio del muro

Il peso proprio del muro è stato considerato considerando un peso per unità di volume pari a $\gamma_{cls} = 25 \text{ kN/m}^3$.

8.1.2 Peso del terrapieno

Il peso proprio del terrapieno è stato considerato considerando un peso per unità di volume pari a $\gamma_t = 19.5 \text{ kN/m}^3$.

8.1.3 Carichi variabili a tergo dell'opera

Il sovraccarico accidentale di superficie è assunto pari a 10 kPa, riprodotto i mezzi d'opera di manutenzione immediatamente a tergo della paratia

8.1.4 Spinta del terreno in condizioni statiche

La spinta del terreno agente sulla struttura è stata calcolata attraverso la teoria di Culmann che adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea. I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb, il cui coefficiente di spinta attiva è di seguito riportata:

$$K_a = \frac{\cos^2(\phi' - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\alpha + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi' + \delta) \cdot \sin(\phi' - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta)}} \right]^2}$$

dove:

α è l'inclinazione del paramento interno del muro rispetto alla verticale;

β è l'inclinazione del piano campagna rispetto all'orizzontale;

ϕ è l'angolo d'attrito del terreno;

δ è l'angolo d'attrito terreno-struttura (considerato $=0^\circ$)

Per le tipologie di muro con fondazione su pali si adotta un regime di spinte a riposo, dove il coefficiente di spinta k_0 vale.

$$k_0 = 1 - \tan \phi$$

8.1.5 Spinta della falda

Il pelo libero della falda è assunto alla quota di intradosso della fondazione. I valori delle spinte agenti sono stati calcolati come:

$$P = z \times \gamma_w$$

8.1.6 Azioni sismiche

8.1.6.1 Forze inerziali

In condizioni sismiche le forze inerziali orizzontali e verticali sul paramento, soletta di fondazione ed il terreno di riempimento sono valutate attraverso le seguenti espressioni:

$$F_h = k_h W$$

$$F_v = k_v W$$

8.1.6.2 Spinta del terreno in condizioni sismiche

Se la struttura è libera di spostarsi, la sovra spinta sismica attiva agente sulle strutture è calcolata secondo l’approccio di Mononobe-Okabe. La spinta totale esercitata dal terrapieno sul muro è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} \gamma (1 \pm k_v) K H^2$$

dove:

H altezza muro

k_v coefficiente sismico verticale

γ peso per unità di volume del terreno

K coefficienti di spinta attiva totale (statico + dinamico)

Il coefficiente di spinta attiva (k_a) è calcolato secondo la seguente relazione:

$$K_a = \frac{\sin^2(\psi + \varphi - \theta)}{\cos \theta \sin^2 \psi \sin(\psi - \theta - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \varepsilon - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \delta) \sin(\psi + \varepsilon)}} \right]^2}$$

dove:

ψ =angolo di inclinazione del paramento interno del muro rispetto all’orizzontale

δ =angolo di attrito terreno-muro, assunto pari a 0° in condizioni sismiche

φ = angolo di resistenza al taglio

ε = angolo di inclinazione, rispetto all'orizzontale, del terreno a monte del muro (0- φ)

$$\theta = \arctan \frac{k_h}{1 \pm k_v} \quad \text{per terreno sopra falda}$$

$$\theta = \arctan \frac{\gamma}{\gamma - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v} \quad \text{per terreno sotto falda}$$

dove:

k_h = coefficiente sismico orizzontale

k_v = coefficiente sismico verticale

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

Per le opere di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti, la spinta in fase sismica è valutata seguendo la formulazione di Wood:

$$\Delta Pd = k_h * \gamma * H^2$$

dove k_h è il coefficiente sismico orizzontale, γ è il peso per unità di volume del terreno e H l'altezza del muro.

Nel caso di muri di sostegno liberi di traslare o di ruotare intorno al piede, si è assunto che l'incremento di spinta dovuta al sisma agisca nello stesso punto di quella statica. Negli altri casi si è assunto che tale incremento sia applicato a metà altezza del muro.

8.2 COMBINAZIONI DI CARICO

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno è stata effettuata secondo l'Approccio 1, con la Combinazione 2 (A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 5.1.V e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I delle NTC 2018 per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo. Le rimanenti verifiche sono state effettuate secondo l'Approccio 2, con la combinazione (A1+M1+R3), tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 5.1.V 6.2.II e 6.5.I 6.8.I.

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

Ai fini delle verifiche degli stati limite di esercizio si definiscono le seguenti combinazioni:

Rara) $\Rightarrow G1+G2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$

Frequente) $\Rightarrow G1+G2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

Quasi permanente) $\Rightarrow G1+G2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

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

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

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

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

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

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Tabella 3– Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni (Tab. 5.1.V NTC2018)

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

Tabella 4: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tabella 6.2.II – NTC 2018)

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

Tabella 5: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno (Tabella 6.5.I – NTC 2018)

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Tabella 6: Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo (Tabella 6.8.I – NTC 2018)

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

Tabella 7: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno. (Tabella 7.11.III – NTC 2018)

9. MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo è stato implementato tramite il software di calcolo specifico AZTEC MAX.

9.1 MURO TIPO 1

9.1.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

MANDATARIA

MANDANTE

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	1.60	0.00	0.000
3	3.20	1.05	33.275
4	10.00	1.05	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	3.00	[m]
Altezza paramento libero	3.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.70	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.71	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

Fondazione

Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0.70	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.14	[m]
Lunghezza totale	3.54	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.80	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

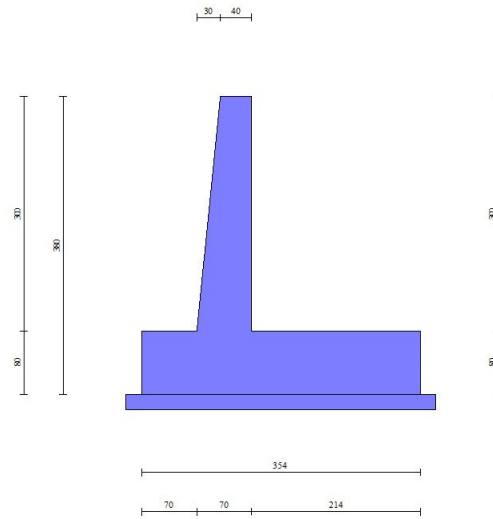


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

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]
<u>Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix</u>	
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	E	19.5000	19.5000	23.000	15.330	10	5	---	---
2	E_RILEVATO	19.5000	19.5000	23.000	0.000	10	5	---	---

MANDATARIA

MANDANTE

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/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')

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	3.80	0.000	E_RILEVATO	---	---	---	---	---
2	3.00	0.000	E	---	---	---	---	---

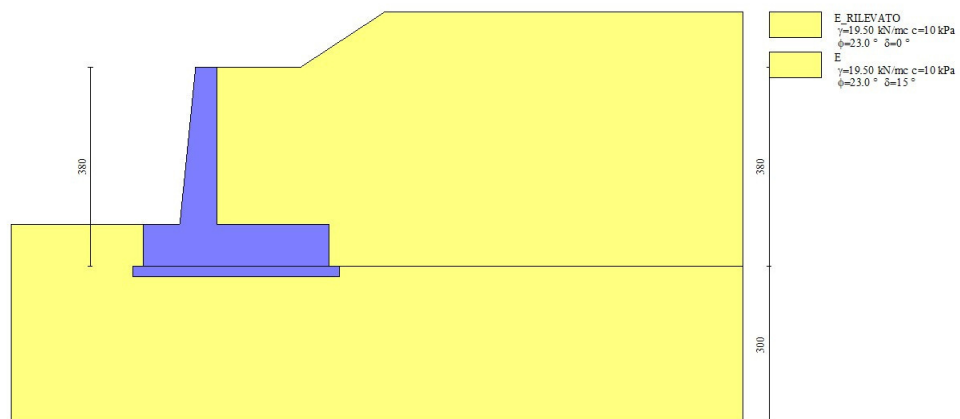


Fig. 2 - Stratigrafia

MANDATARIA

MANDANTE

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 (Condizione 1) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=1.00$ - $\Psi_1=1.00$ - $\Psi_2=1.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	10.0000	10.0000

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	1.30	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

MANDATARIA

MANDANTE

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	--

Dati sismici

Comune	Monticiano
Provincia	Siena
Regione	Toscana
Latitudine	43.140626
Longitudine	11.179994
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	100 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.705	0.777
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.174	0.079

MANDATARIA

MANDANTE

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.521	2.492
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.281	0.258
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	7.924	3.962
Ultimo - Ribaltamento	0.570	11.885	5.943
Esercizio	0.470	4.465	2.233

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

MANDATARIA

MANDANTE

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}

9.1.2 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	72.10	0.00	72.10	0.00	2.14	-2.63
	Peso/Inerzia muro			0.00	109.89/0.00	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	159.16/0.00	1.08	-1.48
2	Spinta statica	45.11	0.00	45.11	0.00	2.14	-2.76
	Incremento di spinta sismica		14.59	14.59	0.00	2.14	-2.42
	Peso/Inerzia muro			8.71	109.89/4.35	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			11.76	148.46/5.88	1.08	-1.48
3	Spinta statica	45.11	0.00	45.11	0.00	2.14	-2.76
	Incremento di spinta sismica		7.69	7.69	0.00	2.14	-2.42
	Peso/Inerzia muro			8.71	109.89/-4.35	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			11.76	148.46/-5.88	1.08	-1.48
10	Spinta statica	45.11	0.00	45.11	0.00	2.14	-2.76
	Peso/Inerzia muro			0.00	109.89/0.00	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	148.46/0.00	1.08	-1.48
11	Spinta statica	45.11	0.00	45.11	0.00	2.14	-2.76
	Peso/Inerzia muro			0.00	109.89/0.00	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	148.46/0.00	1.08	-1.48
12	Spinta statica	45.11	0.00	45.11	0.00	2.14	-2.76
	Peso/Inerzia muro			0.00	109.89/0.00	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	148.46/0.00	1.08	-1.48
13	Spinta statica	45.11	0.00	45.11	0.00	2.14	-2.76
	Incremento di spinta sismica		7.95	7.95	0.00	2.14	-2.42
	Peso/Inerzia muro			4.91	109.89/2.45	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			6.63	148.46/3.31	1.08	-1.48
14	Spinta statica	45.11	0.00	45.11	0.00	2.14	-2.76
	Incremento di spinta sismica		4.15	4.15	0.00	2.14	-2.42
	Peso/Inerzia muro			4.91	109.89/-2.45	0.13	-2.75

MANDATARIA

MANDANTE

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
	Peso/Inerzia terrapieno			6.63	148.46/-3.31	1.08	-1.48

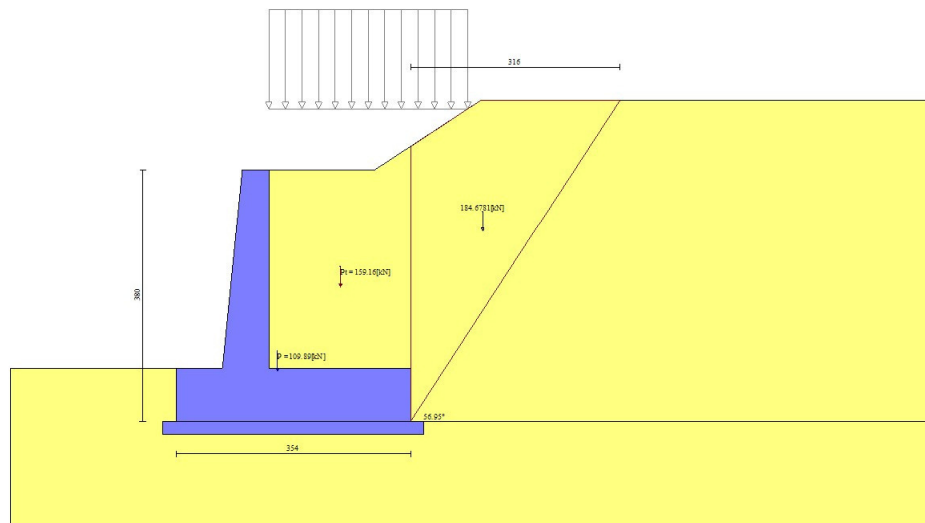


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

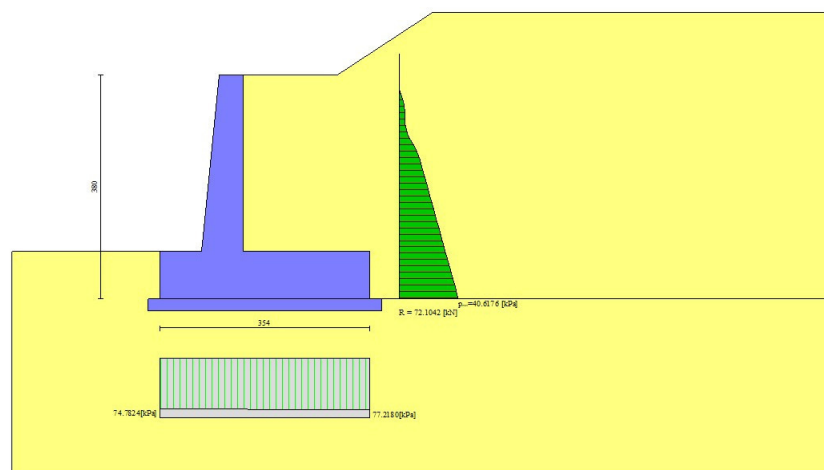


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

MANDATARIA

MANDANTE

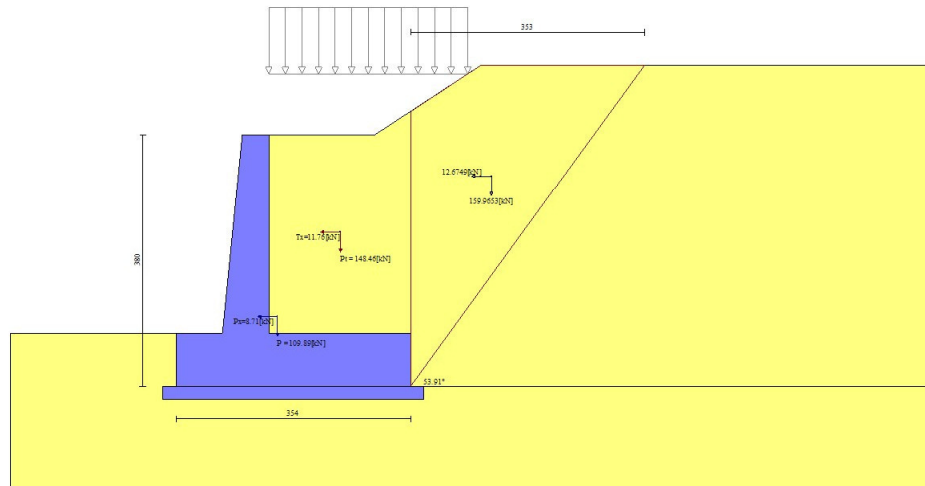


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

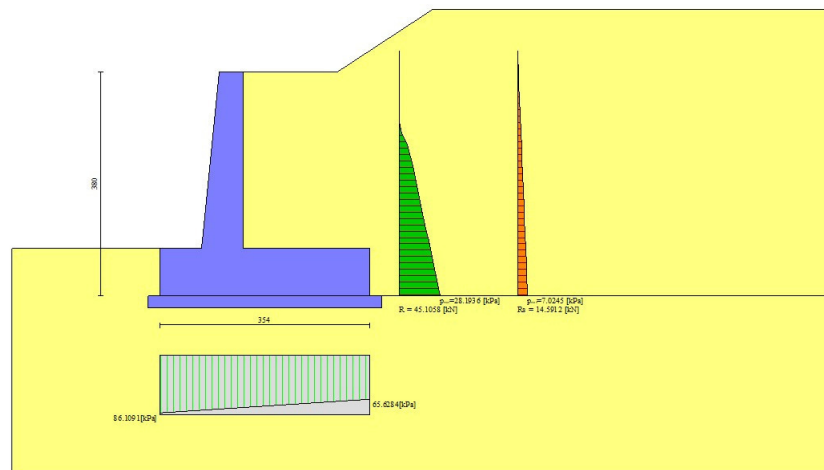


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

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]
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)	269.04	72.10	84.20	562.95	-0.009
2 - STR (A1-M1-R3)	268.58	80.17	103.77	557.76	0.080
3 - STR (A1-M1-R3)	248.11	73.26	115.46	536.51	0.073
4 - GEO (A2-M2-R2)	264.76	67.09	80.34	552.37	-0.013
5 - GEO (A2-M2-R2)	268.58	80.17	103.77	557.76	0.080
6 - GEO (A2-M2-R2)	248.11	73.26	115.46	536.51	0.073
7 - EQU (A1-M1-R3)	269.04	72.10	84.20	562.95	-0.009
8 - EQU (A1-M1-R3)	273.69	98.43	133.12	568.39	0.180
9 - EQU (A1-M1-R3)	242.99	88.03	150.60	536.51	0.182
10 - SLEP	258.34	45.11	47.09	536.51	-0.124
11 - SLEF	258.34	45.11	47.09	536.51	-0.124
12 - SLEQ	258.34	45.11	47.09	536.51	-0.124
13 - SLEQ	264.11	64.59	78.65	548.49	-0.009
14 - SLEQ	252.57	60.80	85.38	536.51	-0.016

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}
-----	---------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------

MANDATARIA



MANDANTE



Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.268		3.125			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.139		2.616			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.170		2.874			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.639		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.755		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.784		
7 - EQU (A1-M1-R3)			6.686				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		4.270				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		3.563				

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)	91.45	0.00	0.00	--	--	91.45	72.10	1.268
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	91.33	0.00	0.00	--	--	91.33	80.17	1.139
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	85.71	0.00	0.00	--	--	85.71	73.26	1.170

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)	269.04	840.75	600.53	3.125

MANDATARIA

MANDANTE

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	268.58	702.60	585.50	2.616
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	248.11	712.97	594.15	2.874

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
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 _γ 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 (Meyerhof).

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	r _γ
1	18.049	0.694	1.068	--	--	--	--	--	--	0.948	0.938
	8.661	0.694	1.034	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.121	1.034	--	--	--	--	--	--		
2	18.049	0.665	1.068	--	--	--	--	--	--	0.850	0.938
	8.661	0.665	1.034	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.077	1.034	--	--	--	--	--	--		
3	18.049	0.668	1.068	--	--	--	--	--	--	0.856	0.938
	8.661	0.668	1.034	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.081	1.034	--	--	--	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kN/mc]	c [kPa]
1	0.80	3.54	2.67	19.50	23.00	10
2	0.80	3.54	2.67	19.50	23.00	10
3	0.80	3.54	2.67	19.50	23.00	10

MANDATARIA

MANDANTE

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 [kNm]	Mr [kNm]	FS
7 - EQU (A1-M1-R3)	562.95	84.20	6.686
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	568.39	133.12	4.270
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	536.51	150.60	3.563

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 [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.00; 2.00	6.61	1.639
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.00; 3.00	7.50	1.755
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.00; 3.00	7.50	1.784

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]

MANDATARIA

MANDANTE

- 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 [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	6.60	0.00	5.55 - 0.44	74.374	18.756	8	0.0	
2	16.90	0.00	0.44	63.479	18.756	8	0.0	
3	23.32	0.00	0.44	55.883	18.756	8	0.0	
4	28.21	0.00	0.44	49.603	18.756	8	0.0	
5	32.17	0.00	0.44	44.063	18.756	8	0.0	
6	35.00	0.83	0.44	39.007	18.756	8	0.0	
7	35.52	5.66	0.44	34.294	18.756	8	0.0	
8	35.71	5.66	0.44	29.833	18.756	8	0.0	
9	36.68	5.66	0.44	25.565	18.756	8	0.0	
10	36.91	5.66	0.44	21.445	18.756	8	0.0	
11	38.21	5.66	0.44	17.439	18.756	8	0.0	
12	39.24	5.66	0.44	13.520	18.756	8	0.0	
13	38.25	4.23	0.44	9.664	18.756	8	0.0	
14	44.49	0.00	0.44	5.852	18.756	8	0.0	
15	18.27	0.00	0.44	2.066	18.756	8	0.0	
16	15.25	0.00	0.44	-1.710	18.756	8	0.0	
17	13.33	0.00	0.44	-5.495	18.756	8	0.0	
18	12.85	0.00	0.44	-9.303	18.756	8	0.0	
19	12.12	0.00	0.44	-13.154	18.756	8	0.0	
20	11.12	0.00	0.44	-17.067	18.756	8	0.0	
21	9.84	0.00	0.44	-21.063	18.756	8	0.0	
22	8.27	0.00	0.44	-25.171	18.756	8	0.0	
23	6.36	0.00	0.44	-29.424	18.756	8	0.0	
24	4.08	0.00	0.44	-33.864	18.756	8	0.0	
25	1.37	0.00	-5.33 - 0.44	-37.562	18.756	8	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	5.75	0.00	6.25 - 0.47	69.409	23.000	10	0.0	
2	15.40	0.00	0.47	61.008	23.000	10	0.0	
3	22.29	0.00	0.47	54.219	23.000	10	0.0	
4	27.73	0.00	0.47	48.432	23.000	10	0.0	
5	32.19	0.00	0.47	43.252	23.000	10	0.0	
6	35.94	0.00	0.47	38.485	23.000	10	0.0	
7	38.74	0.42	0.47	34.018	23.000	10	0.0	
8	38.93	4.71	0.47	29.776	23.000	10	0.0	
9	38.87	4.71	0.47	25.709	23.000	10	0.0	
10	39.35	4.71	0.47	21.776	23.000	10	0.0	
11	39.81	4.71	0.47	17.950	23.000	10	0.0	
12	41.05	4.71	0.47	14.204	23.000	10	0.0	
13	42.00	4.71	0.47	10.521	23.000	10	0.0	
14	47.74	1.33	0.47	6.880	23.000	10	0.0	
15	31.15	0.00	0.47	3.268	23.000	10	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
16	15.62	0.00	0.47	-0.332	23.000	10	0.0	
17	14.06	0.00	0.47	-3.932	23.000	10	0.0	
18	13.14	0.00	0.47	-7.549	23.000	10	0.0	
19	12.42	0.00	0.47	-11.196	23.000	10	0.0	
20	11.42	0.00	0.47	-14.890	23.000	10	0.0	
21	10.12	0.00	0.47	-18.648	23.000	10	0.0	
22	8.49	0.00	0.47	-22.492	23.000	10	0.0	
23	6.53	0.00	0.47	-26.447	23.000	10	0.0	
24	4.18	0.00	0.47	-30.544	23.000	10	0.0	
25	1.40	0.00	-5.51 - 0.47	-33.885	23.000	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	5.75	0.00	6.25 - 0.47	69.409	23.000	10	0.0	
2	15.40	0.00	0.47	61.008	23.000	10	0.0	
3	22.29	0.00	0.47	54.219	23.000	10	0.0	
4	27.73	0.00	0.47	48.432	23.000	10	0.0	
5	32.19	0.00	0.47	43.252	23.000	10	0.0	
6	35.94	0.00	0.47	38.485	23.000	10	0.0	
7	38.74	0.42	0.47	34.018	23.000	10	0.0	
8	38.93	4.71	0.47	29.776	23.000	10	0.0	
9	38.87	4.71	0.47	25.709	23.000	10	0.0	
10	39.35	4.71	0.47	21.776	23.000	10	0.0	
11	39.81	4.71	0.47	17.950	23.000	10	0.0	
12	41.05	4.71	0.47	14.204	23.000	10	0.0	
13	42.00	4.71	0.47	10.521	23.000	10	0.0	
14	47.74	1.33	0.47	6.880	23.000	10	0.0	
15	31.15	0.00	0.47	3.268	23.000	10	0.0	
16	15.62	0.00	0.47	-0.332	23.000	10	0.0	
17	14.06	0.00	0.47	-3.932	23.000	10	0.0	
18	13.14	0.00	0.47	-7.549	23.000	10	0.0	
19	12.42	0.00	0.47	-11.196	23.000	10	0.0	
20	11.42	0.00	0.47	-14.890	23.000	10	0.0	
21	10.12	0.00	0.47	-18.648	23.000	10	0.0	
22	8.49	0.00	0.47	-22.492	23.000	10	0.0	
23	6.53	0.00	0.47	-26.447	23.000	10	0.0	
24	4.18	0.00	0.47	-30.544	23.000	10	0.0	
25	1.40	0.00	-5.51 - 0.47	-33.885	23.000	10	0.0	

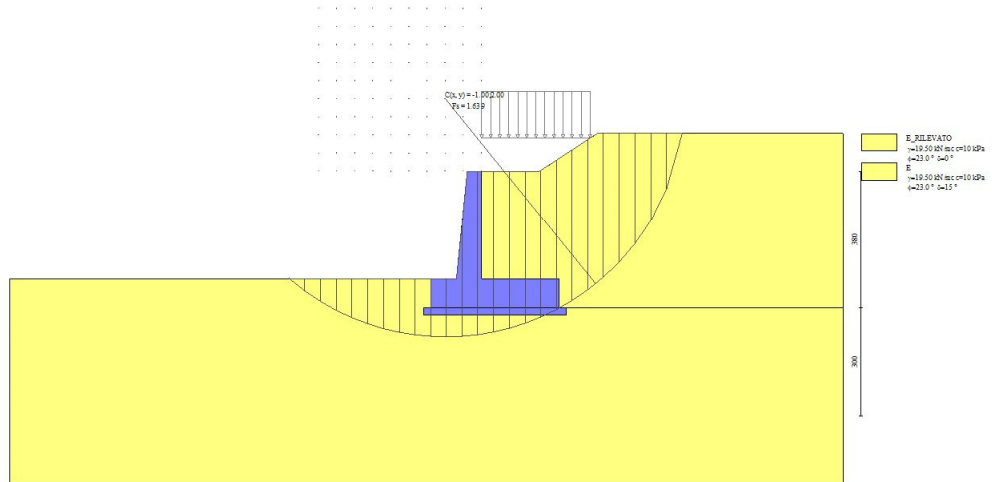


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Cedimenti

Simbologia adottata

Ic	Indice combinazione
X, Y	Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
w	Cedimento, espressa in [cm]
dw	Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y [m]	w [cm]	dw [cm]
10	-1.40; -3.80	0.161	0.000
10	0.37; -3.80	0.309	0.149
10	2.14; -3.80	0.180	0.020
11	-1.40; -3.80	0.161	0.000
11	0.37; -3.80	0.309	0.149
11	2.14; -3.80	0.180	0.020
12	-1.40; -3.80	0.161	0.000
12	0.37; -3.80	0.309	0.149
12	2.14; -3.80	0.180	0.020

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

MANDATARIA

MANDANTE

M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.06	-0.13
9	-0.80	8.63	0.22	-0.15
10	-0.90	9.82	0.50	-0.16
11	-1.00	11.03	0.89	-0.15
12	-1.10	12.27	1.39	-0.09
13	-1.20	13.53	2.00	0.01
14	-1.30	14.82	2.72	0.18
15	-1.40	16.13	3.55	0.41
16	-1.50	17.47	4.50	0.73
17	-1.60	18.83	5.55	1.14
18	-1.70	20.21	6.72	1.65
19	-1.80	21.62	7.99	2.28
20	-1.90	23.06	9.38	3.04
21	-2.00	24.52	10.88	3.93
22	-2.10	26.00	12.49	4.97
23	-2.20	27.51	14.21	6.17
24	-2.30	29.04	16.03	7.54
25	-2.40	30.60	17.94	9.09
26	-2.50	32.18	19.92	10.83
27	-2.60	33.79	21.94	12.76
28	-2.70	35.42	24.00	14.88
29	-2.80	37.07	26.11	17.21
30	-2.90	38.75	28.26	19.73
31	-3.00	40.45	30.46	22.47

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	0.99	0.09	0.00
3	-0.20	2.01	0.19	0.01
4	-0.30	3.05	0.30	0.02
5	-0.40	4.12	0.43	0.04
6	-0.50	5.21	0.58	0.07
7	-0.60	6.33	0.74	0.10
8	-0.70	7.47	0.92	0.15
9	-0.80	8.63	1.11	0.21
10	-0.90	9.82	1.32	0.29
11	-1.00	11.03	1.54	0.38
12	-1.10	12.27	1.82	0.49
13	-1.20	13.53	2.18	0.62

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
14	-1.30	14.82	2.63	0.79
15	-1.40	16.13	3.18	1.00
16	-1.50	17.47	3.83	1.27
17	-1.60	18.83	4.59	1.60
18	-1.70	20.21	5.44	2.00
19	-1.80	21.62	6.39	2.49
20	-1.90	23.06	7.45	3.07
21	-2.00	24.52	8.61	3.75
22	-2.10	26.00	9.86	4.55
23	-2.20	27.51	11.22	5.47
24	-2.30	29.04	12.67	6.52
25	-2.40	30.60	14.21	7.71
26	-2.50	32.18	15.81	9.06
27	-2.60	33.79	17.45	10.55
28	-2.70	35.42	19.12	12.21
29	-2.80	37.07	20.81	14.02
30	-2.90	38.75	22.52	16.00
31	-3.00	40.45	24.25	18.14

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	0.99	0.08	0.00
3	-0.20	2.01	0.17	0.01
4	-0.30	3.05	0.27	0.02
5	-0.40	4.12	0.37	0.03
6	-0.50	5.21	0.48	0.05
7	-0.60	6.33	0.60	0.07
8	-0.70	7.47	0.72	0.11
9	-0.80	8.63	0.86	0.14
10	-0.90	9.82	1.00	0.19
11	-1.00	11.03	1.14	0.24
12	-1.10	12.27	1.33	0.31
13	-1.20	13.53	1.60	0.39
14	-1.30	14.82	1.95	0.50
15	-1.40	16.13	2.39	0.64
16	-1.50	17.47	2.93	0.82
17	-1.60	18.83	3.56	1.05
18	-1.70	20.21	4.28	1.34
19	-1.80	21.62	5.10	1.71
20	-1.90	23.06	6.01	2.15
21	-2.00	24.52	7.01	2.68
22	-2.10	26.00	8.10	3.31
23	-2.20	27.51	9.29	4.04
24	-2.30	29.04	10.56	4.89
25	-2.40	30.60	11.90	5.87
26	-2.50	32.18	13.30	6.97
27	-2.60	33.79	14.74	8.21
28	-2.70	35.42	16.20	9.58
29	-2.80	37.07	17.67	11.09
30	-2.90	38.75	19.16	12.74
31	-3.00	40.45	20.65	14.54

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

MANDATARIA

MANDANTE

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15
22	-2.10	26.00	4.85	0.47
23	-2.20	27.51	5.81	0.87
24	-2.30	29.04	6.83	1.36
25	-2.40	30.60	7.93	1.94
26	-2.50	32.18	9.07	2.64
27	-2.60	33.79	10.25	3.44
28	-2.70	35.42	11.44	4.35
29	-2.80	37.07	12.63	5.37
30	-2.90	38.75	13.83	6.50
31	-3.00	40.45	15.03	7.75

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	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15
22	-2.10	26.00	4.85	0.47
23	-2.20	27.51	5.81	0.87
24	-2.30	29.04	6.83	1.36
25	-2.40	30.60	7.93	1.94
26	-2.50	32.18	9.07	2.64

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
27	-2.60	33.79	10.25	3.44
28	-2.70	35.42	11.44	4.35
29	-2.80	37.07	12.63	5.37
30	-2.90	38.75	13.83	6.50
31	-3.00	40.45	15.03	7.75

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	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15
22	-2.10	26.00	4.85	0.47
23	-2.20	27.51	5.81	0.87
24	-2.30	29.04	6.83	1.36
25	-2.40	30.60	7.93	1.94
26	-2.50	32.18	9.07	2.64
27	-2.60	33.79	10.25	3.44
28	-2.70	35.42	11.44	4.35
29	-2.80	37.07	12.63	5.37
30	-2.90	38.75	13.83	6.50
31	-3.00	40.45	15.03	7.75

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	0.99	0.05	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.17	0.00
5	-0.40	4.12	0.24	0.00
6	-0.50	5.21	0.32	0.01
7	-0.60	6.33	0.41	0.02
8	-0.70	7.47	0.51	0.03
9	-0.80	8.63	0.61	0.04
10	-0.90	9.82	0.73	0.06
11	-1.00	11.03	0.85	0.09
12	-1.10	12.27	1.02	0.13

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
13	-1.20	13.53	1.26	0.17
14	-1.30	14.82	1.59	0.24
15	-1.40	16.13	2.01	0.35
16	-1.50	17.47	2.53	0.49
17	-1.60	18.83	3.14	0.68
18	-1.70	20.21	3.84	0.93
19	-1.80	21.62	4.64	1.25
20	-1.90	23.06	5.53	1.64
21	-2.00	24.52	6.51	2.13
22	-2.10	26.00	7.59	2.71
23	-2.20	27.51	8.76	3.39
24	-2.30	29.04	10.02	4.19
25	-2.40	30.60	11.36	5.10
26	-2.50	32.18	12.75	6.15
27	-2.60	33.79	14.17	7.33
28	-2.70	35.42	15.62	8.65
29	-2.80	37.07	17.09	10.10
30	-2.90	38.75	18.56	11.70
31	-3.00	40.45	20.05	13.43

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	0.99	0.05	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.15	0.00
5	-0.40	4.12	0.21	0.00
6	-0.50	5.21	0.27	0.00
7	-0.60	6.33	0.33	0.00
8	-0.70	7.47	0.40	0.00
9	-0.80	8.63	0.48	0.01
10	-0.90	9.82	0.55	0.01
11	-1.00	11.03	0.63	0.02
12	-1.10	12.27	0.75	0.03
13	-1.20	13.53	0.95	0.05
14	-1.30	14.82	1.22	0.09
15	-1.40	16.13	1.59	0.15
16	-1.50	17.47	2.04	0.24
17	-1.60	18.83	2.58	0.38
18	-1.70	20.21	3.21	0.57
19	-1.80	21.62	3.93	0.83
20	-1.90	23.06	4.75	1.15
21	-2.00	24.52	5.65	1.55
22	-2.10	26.00	6.64	2.04
23	-2.20	27.51	7.71	2.62
24	-2.30	29.04	8.87	3.31
25	-2.40	30.60	10.11	4.11
26	-2.50	32.18	11.39	5.02
27	-2.60	33.79	12.71	6.06
28	-2.70	35.42	14.04	7.23
29	-2.80	37.07	15.39	8.52
30	-2.90	38.75	16.74	9.93
31	-3.00	40.45	18.10	11.48

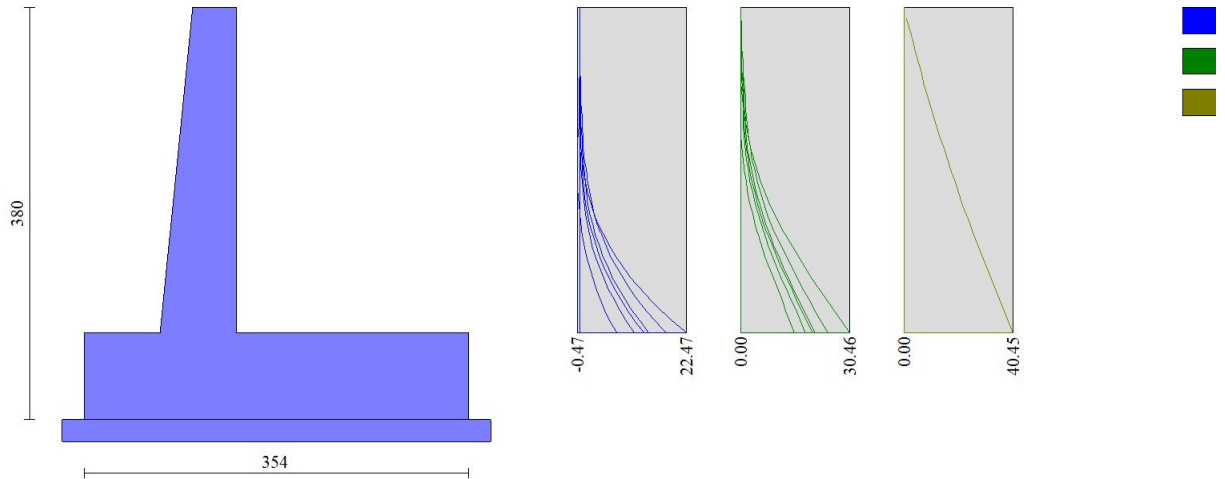


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	5.52	0.28
3	-1.20	0.00	11.05	1.10
4	-1.10	0.00	16.58	2.49
5	-1.00	0.00	22.12	4.42
6	-0.90	0.00	27.67	6.91
7	-0.80	0.00	33.23	9.96
8	-0.70	0.00	38.79	13.56
9	0.00	0.00	-75.57	-82.88
10	0.10	0.00	-72.18	-75.67
11	0.19	0.00	-68.79	-68.79
12	0.29	0.00	-65.41	-62.24
13	0.39	0.00	-62.04	-56.02
14	0.49	0.00	-58.67	-50.13
15	0.58	0.00	-55.31	-44.56
16	0.68	0.00	-51.96	-39.32
17	0.78	0.00	-48.61	-34.40
18	0.88	0.00	-45.27	-29.81
19	0.97	0.00	-41.93	-25.55
20	1.07	0.00	-38.61	-21.61
21	1.17	0.00	-35.28	-17.99
22	1.26	0.00	-31.97	-14.70
23	1.36	0.00	-28.66	-11.73
24	1.46	0.00	-25.36	-9.08
25	1.56	0.00	-22.06	-6.75
26	1.65	0.00	-18.75	-4.74

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
27	1.75	0.00	-15.30	-3.07
28	1.85	0.00	-11.70	-1.75
29	1.95	0.00	-7.95	-0.79
30	2.04	0.00	-4.05	-0.20
31	2.14	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	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	6.62	0.33
3	-1.20	0.00	13.18	1.32
4	-1.10	0.00	19.69	2.97
5	-1.00	0.00	26.14	5.26
6	-0.90	0.00	32.52	8.19
7	-0.80	0.00	38.86	11.76
8	-0.70	0.00	45.13	15.96
9	0.00	0.00	-36.74	-45.97
10	0.10	0.00	-35.73	-42.43
11	0.19	0.00	-34.66	-38.99
12	0.29	0.00	-33.54	-35.66
13	0.39	0.00	-32.37	-32.44
14	0.49	0.00	-31.14	-29.33
15	0.58	0.00	-29.85	-26.35
16	0.68	0.00	-28.52	-23.50
17	0.78	0.00	-27.12	-20.78
18	0.88	0.00	-25.67	-18.19
19	0.97	0.00	-24.17	-15.75
20	1.07	0.00	-22.61	-13.46
21	1.17	0.00	-21.00	-11.32
22	1.26	0.00	-19.33	-9.35
23	1.36	0.00	-17.61	-7.53
24	1.46	0.00	-15.83	-5.89
25	1.56	0.00	-14.00	-4.42
26	1.65	0.00	-12.10	-3.14
27	1.75	0.00	-10.03	-2.05
28	1.85	0.00	-7.79	-1.18
29	1.95	0.00	-5.37	-0.53
30	2.04	0.00	-2.77	-0.14
31	2.14	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	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	5.89	0.29
3	-1.20	0.00	11.73	1.18
4	-1.10	0.00	17.52	2.64
5	-1.00	0.00	23.27	4.68
6	-0.90	0.00	28.96	7.29
7	-0.80	0.00	34.60	10.47
8	-0.70	0.00	40.20	14.21
9	0.00	0.00	-47.78	-57.07
10	0.10	0.00	-46.18	-52.48
11	0.19	0.00	-44.53	-48.05
12	0.29	0.00	-42.84	-43.79

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
13	0.39	0.00	-41.10	-39.69
14	0.49	0.00	-39.32	-35.76
15	0.58	0.00	-37.48	-32.01
16	0.68	0.00	-35.61	-28.44
17	0.78	0.00	-33.68	-25.05
18	0.88	0.00	-31.71	-21.86
19	0.97	0.00	-29.69	-18.86
20	1.07	0.00	-27.63	-16.05
21	1.17	0.00	-25.52	-13.45
22	1.26	0.00	-23.36	-11.06
23	1.36	0.00	-21.16	-8.88
24	1.46	0.00	-18.91	-6.91
25	1.56	0.00	-16.61	-5.17
26	1.65	0.00	-14.25	-3.66
27	1.75	0.00	-11.74	-2.38
28	1.85	0.00	-9.05	-1.36
29	1.95	0.00	-6.20	-0.62
30	2.04	0.00	-3.19	-0.16
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	3.84	0.19
3	-1.20	0.00	7.77	0.77
4	-1.10	0.00	11.78	1.75
5	-1.00	0.00	15.88	3.13
6	-0.90	0.00	20.07	4.93
7	-0.80	0.00	24.35	7.15
8	-0.70	0.00	28.71	9.80
9	0.00	0.00	-21.23	-17.56
10	0.10	0.00	-19.49	-15.56
11	0.19	0.00	-17.82	-13.73
12	0.29	0.00	-16.25	-12.06
13	0.39	0.00	-14.75	-10.54
14	0.49	0.00	-13.33	-9.16
15	0.58	0.00	-12.00	-7.91
16	0.68	0.00	-10.75	-6.79
17	0.78	0.00	-9.58	-5.78
18	0.88	0.00	-8.50	-4.89
19	0.97	0.00	-7.49	-4.10
20	1.07	0.00	-6.57	-3.40
21	1.17	0.00	-5.73	-2.79
22	1.26	0.00	-4.97	-2.25
23	1.36	0.00	-4.30	-1.79
24	1.46	0.00	-3.71	-1.38
25	1.56	0.00	-3.20	-1.03
26	1.65	0.00	-2.75	-0.73
27	1.75	0.00	-2.28	-0.47
28	1.85	0.00	-1.77	-0.27
29	1.95	0.00	-1.22	-0.12
30	2.04	0.00	-0.63	-0.03
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

MANDATARIA



MANDANTE



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	3.84	0.19
3	-1.20	0.00	7.77	0.77
4	-1.10	0.00	11.78	1.75
5	-1.00	0.00	15.88	3.13
6	-0.90	0.00	20.07	4.93
7	-0.80	0.00	24.35	7.15
8	-0.70	0.00	28.71	9.80
9	0.00	0.00	-21.23	-17.56
10	0.10	0.00	-19.49	-15.56
11	0.19	0.00	-17.82	-13.73
12	0.29	0.00	-16.25	-12.06
13	0.39	0.00	-14.75	-10.54
14	0.49	0.00	-13.33	-9.16
15	0.58	0.00	-12.00	-7.91
16	0.68	0.00	-10.75	-6.79
17	0.78	0.00	-9.58	-5.78
18	0.88	0.00	-8.50	-4.89
19	0.97	0.00	-7.49	-4.10
20	1.07	0.00	-6.57	-3.40
21	1.17	0.00	-5.73	-2.79
22	1.26	0.00	-4.97	-2.25
23	1.36	0.00	-4.30	-1.79
24	1.46	0.00	-3.71	-1.38
25	1.56	0.00	-3.20	-1.03
26	1.65	0.00	-2.75	-0.73
27	1.75	0.00	-2.28	-0.47
28	1.85	0.00	-1.77	-0.27
29	1.95	0.00	-1.22	-0.12
30	2.04	0.00	-0.63	-0.03
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	3.84	0.19
3	-1.20	0.00	7.77	0.77
4	-1.10	0.00	11.78	1.75
5	-1.00	0.00	15.88	3.13
6	-0.90	0.00	20.07	4.93
7	-0.80	0.00	24.35	7.15
8	-0.70	0.00	28.71	9.80
9	0.00	0.00	-21.23	-17.56
10	0.10	0.00	-19.49	-15.56
11	0.19	0.00	-17.82	-13.73
12	0.29	0.00	-16.25	-12.06
13	0.39	0.00	-14.75	-10.54
14	0.49	0.00	-13.33	-9.16
15	0.58	0.00	-12.00	-7.91
16	0.68	0.00	-10.75	-6.79
17	0.78	0.00	-9.58	-5.78
18	0.88	0.00	-8.50	-4.89
19	0.97	0.00	-7.49	-4.10
20	1.07	0.00	-6.57	-3.40
21	1.17	0.00	-5.73	-2.79
22	1.26	0.00	-4.97	-2.25
23	1.36	0.00	-4.30	-1.79
24	1.46	0.00	-3.71	-1.38
25	1.56	0.00	-3.20	-1.03

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
26	1.65	0.00	-2.75	-0.73
27	1.75	0.00	-2.28	-0.47
28	1.85	0.00	-1.77	-0.27
29	1.95	0.00	-1.22	-0.12
30	2.04	0.00	-0.63	-0.03
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLEQ_H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	5.39	0.27
3	-1.20	0.00	10.79	1.08
4	-1.10	0.00	16.19	2.43
5	-1.00	0.00	21.60	4.32
6	-0.90	0.00	27.01	6.75
7	-0.80	0.00	32.43	9.72
8	-0.70	0.00	37.86	13.23
9	0.00	0.00	-29.81	-33.32
10	0.10	0.00	-28.48	-30.47
11	0.19	0.00	-27.15	-27.75
12	0.29	0.00	-25.83	-25.15
13	0.39	0.00	-24.51	-22.69
14	0.49	0.00	-23.20	-20.35
15	0.58	0.00	-21.90	-18.15
16	0.68	0.00	-20.60	-16.06
17	0.78	0.00	-19.31	-14.11
18	0.88	0.00	-18.03	-12.27
19	0.97	0.00	-16.75	-10.57
20	1.07	0.00	-15.47	-8.99
21	1.17	0.00	-14.21	-7.53
22	1.26	0.00	-12.95	-6.19
23	1.36	0.00	-11.69	-4.98
24	1.46	0.00	-10.44	-3.89
25	1.56	0.00	-9.20	-2.92
26	1.65	0.00	-7.94	-2.07
27	1.75	0.00	-6.58	-1.35
28	1.85	0.00	-5.11	-0.78
29	1.95	0.00	-3.52	-0.35
30	2.04	0.00	-1.82	-0.09
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEQ_H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.40	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	4.98	0.25
3	-1.20	0.00	9.98	1.00
4	-1.10	0.00	14.98	2.25
5	-1.00	0.00	20.00	3.99
6	-0.90	0.00	25.03	6.25
7	-0.80	0.00	30.07	9.00
8	-0.70	0.00	35.12	12.26
9	0.00	0.00	-36.09	-39.66
10	0.10	0.00	-34.43	-36.21
11	0.19	0.00	-32.77	-32.93

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
12	0.29	0.00	-31.13	-29.81
13	0.39	0.00	-29.49	-26.84
14	0.49	0.00	-27.87	-24.04
15	0.58	0.00	-26.26	-21.39
16	0.68	0.00	-24.66	-18.90
17	0.78	0.00	-23.06	-16.56
18	0.88	0.00	-21.48	-14.38
19	0.97	0.00	-19.91	-12.35
20	1.07	0.00	-18.35	-10.48
21	1.17	0.00	-16.80	-8.75
22	1.26	0.00	-15.26	-7.18
23	1.36	0.00	-13.73	-5.75
24	1.46	0.00	-12.21	-4.48
25	1.56	0.00	-10.70	-3.35
26	1.65	0.00	-9.18	-2.37
27	1.75	0.00	-7.57	-1.54
28	1.85	0.00	-5.84	-0.88
29	1.95	0.00	-4.01	-0.40
30	2.04	0.00	-2.06	-0.10
31	2.14	0.00	0.00	0.00

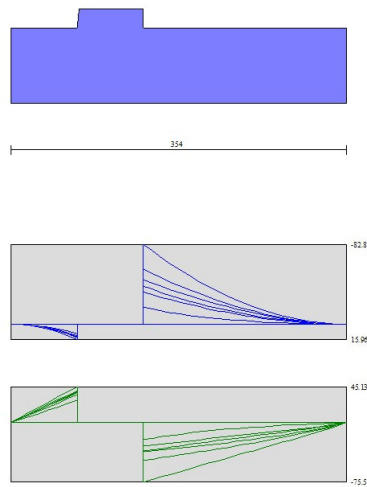


Fig. 9 - Fondazione (Involuppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

MANDATARIA

MANDANTE

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

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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	-0.01	2.01	-33.53	6760.46	3362.745
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	-0.02	3.05	-51.07	6892.16	2257.966
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.12	-69.13	7023.86	1705.288
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.21	-87.70	7155.57	1373.459
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	-0.09	6.33	-106.77	7287.27	1152.061
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	-0.13	7.47	-124.52	7418.97	993.771
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	-0.15	8.63	-133.51	7550.67	874.929
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	-0.16	9.82	-127.99	7682.38	782.388
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	-0.15	11.03	-104.33	7814.08	708.263
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	-0.09	12.27	-60.06	7945.78	647.532
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	0.01	13.53	6.60	8077.49	596.850
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	0.18	14.82	96.98	8209.19	553.901
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	0.41	16.13	212.15	8340.89	517.028
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	0.73	17.47	342.49	8221.02	470.618
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	1.14	18.83	468.31	7746.11	411.386
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	1.65	20.21	590.85	7224.89	357.411
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	2.28	21.62	704.74	6675.05	308.683
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	3.04	23.06	807.11	6123.78	265.575
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	3.93	24.52	897.52	5595.96	228.245
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	4.97	26.00	976.12	5102.95	196.262
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	6.17	27.51	1042.75	4646.11	168.897
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	7.54	29.04	1086.46	4182.42	144.018
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	9.09	30.60	1086.78	3657.03	119.520
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	10.83	32.18	1069.92	3179.34	98.801
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	12.76	33.79	1043.30	2763.01	81.782
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	14.88	35.42	1011.01	2406.11	67.940
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	17.21	37.07	975.09	2100.91	56.674

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	19.73	38.75	947.02	1859.56	47.989
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	22.47	40.45	914.31	1645.92	40.686

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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.01	2.01	0.00	0.00	100000.000
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.02	3.05	43.45	6892.16	2257.966
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.04	4.12	64.75	7023.86	1705.288
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.07	5.21	89.55	7155.57	1373.459
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.10	6.33	117.91	7287.27	1152.061
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.15	7.47	149.88	7418.97	993.771
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.21	8.63	185.51	7550.67	874.929
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.29	9.82	224.84	7682.38	782.388
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.38	11.03	262.82	7665.23	694.771
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	0.49	12.27	303.10	7632.19	621.976
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	0.62	13.53	347.94	7574.27	559.668
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	0.79	14.82	399.19	7488.39	505.266
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	1.00	16.13	457.17	7359.71	456.208
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	1.27	17.47	521.40	7184.14	411.261
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	1.60	18.83	590.71	6964.38	369.869
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	2.00	20.21	663.57	6707.27	331.804
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	2.49	21.62	736.77	6408.29	296.347
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	3.07	23.06	810.19	6093.36	264.256
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	3.75	24.52	880.92	5760.84	234.970
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	4.55	26.00	948.48	5425.29	208.660
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	5.47	27.51	1013.74	5102.39	185.484
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	6.52	29.04	1071.03	4771.85	164.315
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	7.71	30.60	1125.51	4465.29	145.935
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	9.06	32.18	1138.83	4046.77	125.758
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	10.55	33.79	1138.17	3643.78	107.852
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	12.21	35.42	1127.46	3270.71	92.353
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	14.02	37.07	1112.75	2941.54	79.350
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	16.00	38.75	1087.05	2632.63	67.939
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	18.14	40.45	1064.98	2374.88	58.706

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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.01	2.01	0.00	0.00	100000.000
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.02	3.05	35.31	6892.16	2257.966
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.03	4.12	50.18	7023.86	1705.288
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.05	5.21	66.64	7155.57	1373.459
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.07	6.33	84.70	7287.27	1152.061
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.11	7.47	104.38	7418.97	993.771
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.14	8.63	125.72	7550.67	874.929
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.19	9.82	148.71	7682.38	782.388

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.24	11.03	173.39	7814.08	708.263
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	0.31	12.27	200.51	7945.78	647.532
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	0.39	13.53	233.39	8077.49	596.850
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	0.50	14.82	274.57	8190.86	552.664
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	0.64	16.13	320.72	8137.16	504.399
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	0.82	17.47	376.08	8038.03	460.142
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	1.05	18.83	440.48	7896.38	419.367
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	1.34	20.21	512.39	7706.14	381.218
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	1.71	21.62	590.14	7472.72	345.570
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	2.15	23.06	670.66	7191.44	311.877
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	2.68	24.52	752.92	6884.78	280.812
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	3.31	26.00	833.46	6548.14	251.845
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	4.04	27.51	910.99	6196.70	225.265
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	4.89	29.04	985.93	5850.41	201.454
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	5.87	30.60	1055.00	5501.93	179.815
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	6.97	32.18	1119.82	5169.89	160.660
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	8.21	33.79	1176.89	4844.77	143.400
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	9.58	35.42	1214.45	4489.16	126.757
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	11.09	37.07	1226.18	4097.55	110.534
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	12.74	38.75	1224.91	3724.24	96.110
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	14.54	40.45	1212.25	3373.46	83.390

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	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.28	0.00	548.13	0.00	1986.277
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	1.10	0.00	548.13	0.00	496.363
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	2.49	0.00	548.13	0.00	220.514
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	4.42	0.00	548.13	0.00	123.988
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	6.91	0.00	548.13	0.00	79.319
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	9.96	0.00	548.13	0.00	55.060
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	13.56	0.00	548.13	0.00	40.435
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-82.88	0.00	-548.13	0.00	6.613
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-75.67	0.00	-548.13	0.00	7.244
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-68.79	0.00	-548.13	0.00	7.968
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-62.24	0.00	-548.13	0.00	8.807
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-56.02	0.00	-548.13	0.00	9.785
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-50.13	0.00	-548.13	0.00	10.935
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-44.56	0.00	-548.13	0.00	12.301
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-39.32	0.00	-548.13	0.00	13.941
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-34.40	0.00	-548.13	0.00	15.932
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-29.81	0.00	-548.13	0.00	18.385
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-25.55	0.00	-548.13	0.00	21.453
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-21.61	0.00	-548.13	0.00	25.365
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-17.99	0.00	-548.13	0.00	30.463
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-14.70	0.00	-548.13	0.00	37.289
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-11.73	0.00	-548.13	0.00	46.738
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-9.08	0.00	-548.13	0.00	60.381
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-6.75	0.00	-548.13	0.00	81.218
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-4.74	0.00	-548.13	0.00	115.590
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-3.07	0.00	-548.13	0.00	178.538
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-1.75	0.00	-548.13	0.00	313.793
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.79	0.00	-548.13	0.00	698.086

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.20	0.00	-548.13	0.00	2761.189
31	2.14	100	80	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	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.33	0.00	548.13	0.00	1653.417
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	1.32	0.00	548.13	0.00	414.560
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	2.97	0.00	548.13	0.00	184.788
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	5.26	0.00	548.13	0.00	104.248
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	8.19	0.00	548.13	0.00	66.915
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	11.76	0.00	548.13	0.00	46.606
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	15.96	0.00	548.13	0.00	34.343
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-45.97	0.00	-548.13	0.00	11.923
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-42.43	0.00	-548.13	0.00	12.918
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-38.99	0.00	-548.13	0.00	14.057
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-35.66	0.00	-548.13	0.00	15.371
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-32.44	0.00	-548.13	0.00	16.897
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-29.33	0.00	-548.13	0.00	18.685
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-26.35	0.00	-548.13	0.00	20.800
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-23.50	0.00	-548.13	0.00	23.327
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-20.78	0.00	-548.13	0.00	26.383
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-18.19	0.00	-548.13	0.00	30.130
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-15.75	0.00	-548.13	0.00	34.797
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-13.46	0.00	-548.13	0.00	40.720
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-11.32	0.00	-548.13	0.00	48.405
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-9.35	0.00	-548.13	0.00	58.646
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-7.53	0.00	-548.13	0.00	72.755
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-5.89	0.00	-548.13	0.00	93.037
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-4.42	0.00	-548.13	0.00	123.877
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-3.14	0.00	-548.13	0.00	174.557
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-2.05	0.00	-548.13	0.00	267.033
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-1.18	0.00	-548.13	0.00	464.976
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.53	0.00	-548.13	0.00	1025.119
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.14	0.00	-548.13	0.00	4019.407
31	2.14	100	80	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	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.29	0.00	548.13	0.00	1858.711
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	1.18	0.00	548.13	0.00	465.968
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	2.64	0.00	548.13	0.00	207.673
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	4.68	0.00	548.13	0.00	117.142
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	7.29	0.00	548.13	0.00	75.181
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	10.47	0.00	548.13	0.00	52.356
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	14.21	0.00	548.13	0.00	38.574
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-57.07	0.00	-548.13	0.00	9.605
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-52.48	0.00	-548.13	0.00	10.444
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-48.05	0.00	-548.13	0.00	11.407

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-43.79	0.00	-548.13	0.00	12.518
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-39.69	0.00	-548.13	0.00	13.811
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-35.76	0.00	-548.13	0.00	15.327
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-32.01	0.00	-548.13	0.00	17.123
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-28.44	0.00	-548.13	0.00	19.273
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-25.05	0.00	-548.13	0.00	21.877
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-21.86	0.00	-548.13	0.00	25.076
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-18.86	0.00	-548.13	0.00	29.068
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-16.05	0.00	-548.13	0.00	34.145
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-13.45	0.00	-548.13	0.00	40.745
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-11.06	0.00	-548.13	0.00	49.561
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-8.88	0.00	-548.13	0.00	61.734
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-6.91	0.00	-548.13	0.00	79.271
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-5.17	0.00	-548.13	0.00	105.989
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-3.66	0.00	-548.13	0.00	149.954
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-2.38	0.00	-548.13	0.00	230.286
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-1.36	0.00	-548.13	0.00	402.488
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.62	0.00	-548.13	0.00	890.548
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.16	0.00	-548.13	0.00	3503.900
31	2.14	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

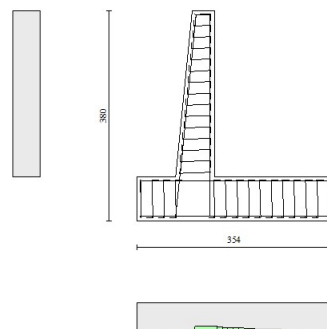


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is indice sezione

MANDATARIA

 Sintagma

MANDANTE

 GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP

 ICARIA
società di ingegneria

53 di 167

Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso 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

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	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.81	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.82	0.00	100.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.81	0.00	100.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.76	0.00	100.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.69	0.00	100.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.59	0.00	100.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	0.00	100.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.31	0.06	4243.279
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.14	0.22	1073.561
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.94	0.50	482.686
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.72	0.89	274.596
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.49	1.39	177.707
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.23	2.00	124.767
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.95	2.72	92.659
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.66	3.55	71.699
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.34	4.50	57.245
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.01	5.55	46.848
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.67	6.72	39.111
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.30	7.99	33.193
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.93	9.38	28.561
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.54	10.88	24.866
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.13	12.49	21.868
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.71	14.21	19.401
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.28	16.03	17.357
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	280.83	17.94	15.650
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.37	19.92	14.223
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.90	21.94	13.030
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.42	24.00	12.015
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.93	26.11	11.141
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.42	28.26	10.381
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	295.91	30.46	9.714

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

54 di 167

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	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.81	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.82	0.09	2551.660
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.81	0.19	1186.787
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.76	0.30	740.766
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.69	0.43	523.040
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.59	0.58	395.797
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	0.74	313.271
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.31	0.92	255.953
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.14	1.11	214.156
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.94	1.32	182.540
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.72	1.54	157.933
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.49	1.82	135.680
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.23	2.18	114.578
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.95	2.63	95.923
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.66	3.18	80.111
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.34	3.83	67.162
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.01	4.59	56.705
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.67	5.44	48.286
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.30	6.39	41.487
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.93	7.45	35.959
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.54	8.61	31.430
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.13	9.86	27.687
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.71	11.22	24.566
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.28	12.67	21.957
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	280.83	14.21	19.766
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.37	15.81	17.929
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.90	17.45	16.387
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.42	19.12	15.085
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.93	20.81	13.979
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.42	22.52	13.028
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	295.91	24.25	12.200

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	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.81	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.82	0.08	2677.247
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.81	0.17	1298.583
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.76	0.27	841.121
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.69	0.37	613.776
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.59	0.48	478.354
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	0.60	388.805
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.31	0.72	325.404
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.14	0.86	278.296
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.94	1.00	242.012
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.72	1.14	213.275
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.49	1.33	185.030
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.23	1.60	155.909
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.95	1.95	129.215
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.66	2.39	106.377
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.34	2.93	87.809
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.01	3.56	73.033
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.67	4.28	61.335
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.30	5.10	52.046
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.93	6.01	44.615
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.54	7.01	38.616
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.13	8.10	33.724
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.71	9.29	29.694
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.28	10.56	26.364

MANDATARIA

MANDANTE

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
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	280.83	11.90	23.597
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.37	13.30	21.302
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.90	14.74	19.397
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.42	16.20	17.804
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.93	17.67	16.463
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.42	19.16	15.318
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	295.91	20.65	14.330

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	-1.40	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	0.00	100.000
2	-1.30	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-5.52	61.401
3	-1.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-11.05	30.681
4	-1.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-16.58	20.442
5	-1.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-22.12	15.322
6	-0.90	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-27.67	12.250
7	-0.80	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-33.23	10.202
8	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-38.79	8.739
9	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-75.57	4.485
10	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-72.18	4.696
11	0.19	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-68.79	4.927
12	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-65.41	5.182
13	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-62.04	5.463
14	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-58.67	5.777
15	0.58	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-55.31	6.128
16	0.68	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-51.96	6.524
17	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-48.61	6.973
18	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-45.27	7.488
19	0.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-41.93	8.083
20	1.07	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-38.61	8.780
21	1.17	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-35.28	9.606
22	1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-31.97	10.602
23	1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-28.66	11.826
24	1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-25.36	13.366
25	1.56	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-22.06	15.363
26	1.65	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-18.75	18.078
27	1.75	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-15.30	22.152
28	1.85	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-11.70	28.964
29	1.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-7.95	42.622
30	2.04	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-4.05	83.656
31	2.14	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	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	-1.40	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	0.00	100.000
2	-1.30	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-6.62	51.196
3	-1.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-13.18	25.711
4	-1.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-19.69	17.216

MANDATARIA

MANDANTE

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	-1.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-26.14	12.969
6	-0.90	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-32.52	10.421
7	-0.80	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-38.86	8.723
8	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-45.13	7.511
9	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-36.74	9.227
10	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-35.73	9.488
11	0.19	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-34.66	9.779
12	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-33.54	10.105
13	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-32.37	10.472
14	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-31.14	10.886
15	0.58	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-29.85	11.354
16	0.68	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-28.52	11.887
17	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-27.12	12.497
18	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-25.67	13.202
19	0.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-24.17	14.023
20	1.07	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-22.61	14.989
21	1.17	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-21.00	16.140
22	1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-19.33	17.532
23	1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-17.61	19.246
24	1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-15.83	21.405
25	1.56	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-14.00	24.205
26	1.65	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-12.10	28.015
27	1.75	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-10.03	33.791
28	1.85	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-7.79	43.528
29	1.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-5.37	63.154
30	2.04	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-2.77	122.301
31	2.14	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	0.00	100.000

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	-1.40	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	0.00	100.000
2	-1.30	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-5.89	57.549
3	-1.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-11.73	28.895
4	-1.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-17.52	19.344
5	-1.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-23.27	14.569
6	-0.90	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-28.96	11.705
7	-0.80	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-34.60	9.795
8	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-40.20	8.432
9	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-47.78	7.094
10	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-46.18	7.340
11	0.19	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-44.53	7.611
12	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-42.84	7.912
13	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-41.10	8.247
14	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-39.32	8.621
15	0.58	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-37.48	9.043
16	0.68	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-35.61	9.520
17	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-33.68	10.064
18	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-31.71	10.689
19	0.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-29.69	11.416
20	1.07	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-27.63	12.269
21	1.17	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-25.52	13.283
22	1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-23.36	14.509
23	1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-21.16	16.020
24	1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-18.91	17.926
25	1.56	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-16.61	20.403
26	1.65	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-14.25	23.782
27	1.75	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-11.74	28.879
28	1.85	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-9.05	37.437
29	1.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-6.20	54.640

MANDATARIA

MANDANTE

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]	
30	2.04	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-3.19	106.409
31	2.14	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.95	0.00	100.000

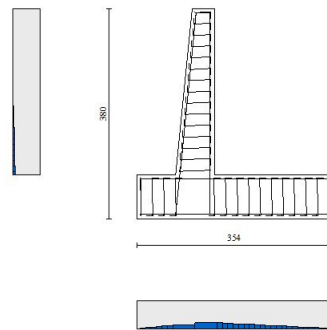


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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]
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	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2	32	33
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	-0.01	2.01	4	65	64
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	-0.02	3.05	7	99	93
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.12	9	133	120
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.21	12	168	146
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	-0.09	6.33	14	204	170
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	-0.13	7.47	17	240	192
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	-0.17	8.63	19	276	213
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	-0.21	9.82	22	313	233
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	-0.27	11.03	25	351	252
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	-0.32	12.27	27	388	270
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	-0.38	13.53	30	424	288
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	-0.43	14.82	32	458	309
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	-0.46	16.13	34	488	333
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	-0.47	17.47	36	513	361
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	-0.44	18.83	37	531	396
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	-0.38	20.21	37	542	438
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	-0.26	21.62	37	545	488
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	-0.09	23.06	36	540	546
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	0.15	24.52	42	524	614
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	0.47	26.00	48	498	693
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	0.87	27.51	55	462	781
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	1.36	29.04	63	415	881
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	1.94	30.60	72	357	992
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	2.64	32.18	82	287	1113
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	3.44	33.79	92	207	1246
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	4.35	35.42	104	114	1389
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	5.37	37.07	117	16	1552
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	6.50	38.75	132	203	1738
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	7.75	40.45	150	459	1948

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

MANDATARIA



MANDANTE



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	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.19	0.00	3	141	25
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	0.77	0.00	11	570	100
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	1.75	0.00	26	1292	226
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	3.13	0.00	46	2314	404
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	4.93	0.00	72	3642	637
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	7.15	0.00	105	5284	923
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	9.80	0.00	144	7244	1266
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-17.56	0.00	257	2268	12976
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-15.56	0.00	228	2010	11502
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-13.73	0.00	201	1774	10149
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-12.06	0.00	177	1558	8914
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-10.54	0.00	154	1361	7788
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-9.16	0.00	134	1183	6768
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-7.91	0.00	116	1022	5846
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-6.79	0.00	99	877	5018
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-5.78	0.00	85	747	4276
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-4.89	0.00	72	632	3615
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-4.10	0.00	60	529	3029
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-3.40	0.00	50	439	2513
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-2.79	0.00	41	360	2060
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-2.25	0.00	33	291	1664
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-1.79	0.00	26	231	1320
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-1.38	0.00	20	179	1021
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-1.03	0.00	15	133	762
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-0.73	0.00	11	94	538
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-0.47	0.00	7	61	350
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-0.27	0.00	4	35	200
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.12	0.00	2	16	90
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.03	0.00	0	4	23
31	2.14	100	80	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]

MANDATARIA



MANDANTE



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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2	32	33
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	-0.01	2.01	4	65	64
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	-0.02	3.05	7	99	93
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.12	9	133	120
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.21	12	168	146
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	-0.09	6.33	14	204	170
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	-0.13	7.47	17	240	192
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	-0.17	8.63	19	276	213
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	-0.21	9.82	22	313	233
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	-0.27	11.03	25	351	252
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	-0.32	12.27	27	388	270
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	-0.38	13.53	30	424	288
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	-0.43	14.82	32	458	309
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	-0.46	16.13	34	488	333
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	-0.47	17.47	36	513	361
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	-0.44	18.83	37	531	396
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	-0.38	20.21	37	542	438
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	-0.26	21.62	37	545	488
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	-0.09	23.06	36	540	546
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	0.15	24.52	42	524	614
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	0.47	26.00	48	498	693
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	0.87	27.51	55	462	781
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	1.36	29.04	63	415	881
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	1.94	30.60	72	357	992
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	2.64	32.18	82	287	1113
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	3.44	33.79	92	207	1246
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	4.35	35.42	104	114	1389
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	5.37	37.07	117	16	1552
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	6.50	38.75	132	203	1738
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	7.75	40.45	150	459	1948

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	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.19	0.00	3	141	25
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	0.77	0.00	11	570	100
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	1.75	0.00	26	1292	226
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	3.13	0.00	46	2314	404
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	4.93	0.00	72	3642	637
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	7.15	0.00	105	5284	923
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	9.80	0.00	144	7244	1266
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-17.56	0.00	257	2268	12976
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-15.56	0.00	228	2010	11502

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-13.73	0.00	201	1774	10149
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-12.06	0.00	177	1558	8914
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-10.54	0.00	154	1361	7788
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-9.16	0.00	134	1183	6768
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-7.91	0.00	116	1022	5846
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-6.79	0.00	99	877	5018
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-5.78	0.00	85	747	4276
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-4.89	0.00	72	632	3615
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-4.10	0.00	60	529	3029
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-3.40	0.00	50	439	2513
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-2.79	0.00	41	360	2060
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-2.25	0.00	33	291	1664
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-1.79	0.00	26	231	1320
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-1.38	0.00	20	179	1021
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-1.03	0.00	15	133	762
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-0.73	0.00	11	94	538
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-0.47	0.00	7	61	350
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-0.27	0.00	4	35	200
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.12	0.00	2	16	90
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.03	0.00	0	4	23
31	2.14	100	80	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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2	32	33
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	-0.01	2.01	4	65	64
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	-0.02	3.05	7	99	93
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.12	9	133	120
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.21	12	168	146
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	-0.09	6.33	14	204	170
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	-0.13	7.47	17	240	192
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	-0.17	8.63	19	276	213
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	-0.21	9.82	22	313	233
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	-0.27	11.03	25	351	252
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	-0.32	12.27	27	388	270
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	-0.38	13.53	30	424	288
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	-0.43	14.82	32	458	309
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	-0.46	16.13	34	488	333
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	-0.47	17.47	36	513	361

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	-0.44	18.83	37	531	396
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	-0.38	20.21	37	542	438
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	-0.26	21.62	37	545	488
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	-0.09	23.06	36	540	546
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	0.15	24.52	42	524	614
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	0.47	26.00	48	498	693
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	0.87	27.51	55	462	781
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	1.36	29.04	63	415	881
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	1.94	30.60	72	357	992
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	2.64	32.18	82	287	1113
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	3.44	33.79	92	207	1246
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	4.35	35.42	104	114	1389
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	5.37	37.07	117	16	1552
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	6.50	38.75	132	203	1738
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	7.75	40.45	150	459	1948

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	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2	31	34
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.00	2.01	5	62	67
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.00	3.05	7	92	100
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.00	4.12	9	121	133
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.01	5.21	11	149	165
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.02	6.33	14	176	198
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.03	7.47	16	202	232
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.04	8.63	18	227	265
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.06	9.82	21	250	300
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.09	11.03	23	272	335
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	0.13	12.27	26	292	371
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	0.17	13.53	28	309	409
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	0.24	14.82	32	322	451
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	0.35	16.13	35	330	498
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	0.49	17.47	39	331	552
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	0.68	18.83	44	323	613
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	0.93	20.21	50	307	684
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	1.25	21.62	56	281	763
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	1.64	23.06	63	245	854
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	2.13	24.52	71	197	955
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	2.71	26.00	80	138	1068
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	3.39	27.51	91	55	1197
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	4.19	29.04	103	73	1349
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	5.10	30.60	118	264	1528
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	6.15	32.18	136	537	1735
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	7.33	33.79	157	909	1970
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	8.65	35.42	180	1389	2229
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	10.10	37.07	205	1981	2510
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	11.70	38.75	233	2680	2810
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	13.43	40.45	262	3480	3124

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	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2	31	34
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.00	2.01	5	62	67
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.00	3.05	7	93	99
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.00	4.12	9	123	131
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.00	5.21	11	152	163
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.00	6.33	13	180	194
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.00	7.47	15	208	225
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.01	8.63	17	235	256
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.01	9.82	19	262	287
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.02	11.03	22	288	318
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	0.03	12.27	24	313	349
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	0.05	13.53	26	335	382
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	0.09	14.82	29	354	417
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	0.15	16.13	32	369	457
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	0.24	17.47	35	377	503
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	0.38	18.83	39	378	556
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	0.57	20.21	44	371	617
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	0.83	21.62	49	355	686
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	1.15	23.06	55	329	766
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	1.55	24.52	63	293	855
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	2.04	26.00	71	246	956
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	2.62	27.51	80	187	1067
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	3.31	29.04	89	116	1191
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	4.11	30.60	101	10	1335
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	5.02	32.18	115	148	1503
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	6.06	33.79	131	375	1697
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	7.23	35.42	150	687	1917
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	8.52	37.07	172	1095	2162
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	9.93	38.75	195	1604	2428
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	11.48	40.45	221	2213	2712

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]

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.19	0.00	3	141	25
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	0.77	0.00	11	570	100
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	1.75	0.00	26	1292	226
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	3.13	0.00	46	2314	404
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	4.93	0.00	72	3642	637
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	7.15	0.00	105	5284	923
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	9.80	0.00	144	7244	1266
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-17.56	0.00	257	2268	12976
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-15.56	0.00	228	2010	11502
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-13.73	0.00	201	1774	10149
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-12.06	0.00	177	1558	8914
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-10.54	0.00	154	1361	7788
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-9.16	0.00	134	1183	6768
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-7.91	0.00	116	1022	5846
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-6.79	0.00	99	877	5018
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-5.78	0.00	85	747	4276
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-4.89	0.00	72	632	3615
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-4.10	0.00	60	529	3029
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-3.40	0.00	50	439	2513
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-2.79	0.00	41	360	2060
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-2.25	0.00	33	291	1664
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-1.79	0.00	26	231	1320
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-1.38	0.00	20	179	1021
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-1.03	0.00	15	133	762
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-0.73	0.00	11	94	538
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-0.47	0.00	7	61	350
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-0.27	0.00	4	35	200
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.12	0.00	2	16	90
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.03	0.00	0	4	23
31	2.14	100	80	20.11	20.11	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	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.27	0.00	4	199	35
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	1.08	0.00	16	797	139
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	2.43	0.00	36	1794	313
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	4.32	0.00	63	3190	558
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	6.75	0.00	99	4986	871
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	9.72	0.00	142	7183	1255
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	13.23	0.00	194	9781	1709
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-33.32	0.00	488	4304	24628
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-30.47	0.00	446	3936	22521
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-27.75	0.00	406	3584	20509
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-25.15	0.00	368	3249	18593
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-22.69	0.00	332	2931	16772
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-20.35	0.00	298	2629	15045
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-18.15	0.00	266	2344	13412
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-16.06	0.00	235	2075	11873
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-14.11	0.00	207	1822	10427

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-12.27	0.00	180	1586	9073
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-10.57	0.00	155	1365	7811
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-8.99	0.00	132	1161	6642
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-7.53	0.00	110	972	5563
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-6.19	0.00	91	800	4576
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-4.98	0.00	73	643	3679
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-3.89	0.00	57	502	2872
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-2.92	0.00	43	377	2155
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-2.07	0.00	30	267	1528
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-1.35	0.00	20	174	998
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-0.78	0.00	11	100	573
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.35	0.00	5	45	260
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.09	0.00	1	12	66
31	2.14	100	80	20.11	20.11	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	-1.40	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.30	100	80	20.11	20.11	0.25	0.00	4	184	32
3	-1.20	100	80	20.11	20.11	1.00	0.00	15	737	129
4	-1.10	100	80	20.11	20.11	2.25	0.00	33	1660	290
5	-1.00	100	80	20.11	20.11	3.99	0.00	59	2953	516
6	-0.90	100	80	20.11	20.11	6.25	0.00	91	4617	807
7	-0.80	100	80	20.11	20.11	9.00	0.00	132	6653	1163
8	-0.70	100	80	20.11	20.11	12.26	0.00	180	9062	1584
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-39.66	0.00	581	5123	29315
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-36.21	0.00	530	4678	26769
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-32.93	0.00	482	4254	24341
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-29.81	0.00	437	3851	22033
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-26.84	0.00	393	3468	19842
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-24.04	0.00	352	3105	17768
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-21.39	0.00	313	2763	15811
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-18.90	0.00	277	2441	13969
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-16.56	0.00	243	2140	12243
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-14.38	0.00	211	1858	10630
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-12.35	0.00	181	1596	9130
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-10.48	0.00	153	1353	7744
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-8.75	0.00	128	1131	6469
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-7.18	0.00	105	927	5305
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-5.75	0.00	84	743	4252
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-4.48	0.00	66	578	3308
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-3.35	0.00	49	432	2474
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-2.37	0.00	35	306	1748
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-1.54	0.00	23	199	1138
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-0.88	0.00	13	114	651
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.40	0.00	6	51	294
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.10	0.00	1	13	75
31	2.14	100	80	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 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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.32	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.72	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.61	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	-0.04	-14.86	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.50	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	-0.09	-24.54	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	-0.13	-29.98	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	-0.17	-35.85	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	-0.21	-42.16	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	-0.27	-48.93	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	-0.32	-55.88	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	-0.38	-61.71	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	-0.43	-65.00	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	-0.46	-64.57	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	-0.47	-59.84	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	-0.44	-50.92	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]
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	-0.38	-38.49	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.50	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.04	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	0.15	12.77	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	0.47	42.66	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	0.87	89.22	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	1.36	166.49	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	1.94	309.99	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	2.64	644.37	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	3.44	2120.57	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	4.35	3871.47	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1725.00	5.37	1304.38	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1725.00	6.50	886.30	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1725.00	7.75	719.83	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{im}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.40	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.30	100	80	20.11	1725.00	0.19	352.55	0.000000	0.00	0.000
3	-1.20	100	80	20.11	1725.00	0.77	352.55	0.000000	0.00	0.000
4	-1.10	100	80	20.11	1725.00	1.75	352.55	0.000000	0.00	0.000
5	-1.00	100	80	20.11	1725.00	3.13	352.55	0.000000	0.00	0.000
6	-0.90	100	80	20.11	1725.00	4.93	352.55	0.000000	0.00	0.000
7	-0.80	100	80	20.11	1725.00	7.15	352.55	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	80	20.11	1725.00	9.80	352.55	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1725.00	-17.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1725.00	-15.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1725.00	-13.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1725.00	-12.06	-352.55	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1725.00	-10.54	-352.55	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1725.00	-9.16	-352.55	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1725.00	-7.91	-352.55	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1725.00	-6.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1725.00	-5.78	-352.55	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1725.00	-4.89	-352.55	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1725.00	-4.10	-352.55	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1725.00	-3.40	-352.55	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	80	20.11	1725.00	-2.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1725.00	-2.25	-352.55	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1725.00	-1.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1725.00	-1.38	-352.55	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1725.00	-1.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1725.00	-0.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000
27	1.75	100	80	20.11	1725.00	-0.47	-352.55	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1725.00	-0.27	-352.55	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1725.00	-0.12	-352.55	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1725.00	-0.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	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 [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.32	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.72	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.61	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	-0.04	-14.86	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.50	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	-0.09	-24.54	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	-0.13	-29.98	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	-0.17	-35.85	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	-0.21	-42.16	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	-0.27	-48.93	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	-0.32	-55.88	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	-0.38	-61.71	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	-0.43	-65.00	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	-0.46	-64.57	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	-0.47	-59.84	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	-0.44	-50.92	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	-0.38	-38.49	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.50	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.04	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	0.15	12.77	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	0.47	42.66	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	0.87	89.22	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	1.36	166.49	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	1.94	309.99	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	2.64	644.37	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	3.44	2120.57	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	4.35	3871.47	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1725.00	5.37	1304.38	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1725.00	6.50	886.30	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1725.00	7.75	719.83	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-0.20	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	0.38	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.00	1.19	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.01	2.37	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.02	3.95	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.03	5.97	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.04	8.45	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.06	11.45	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.09	15.00	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.13	19.37	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	0.17	25.60	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	0.24	34.98	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	0.35	49.34	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	0.49	71.37	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	0.68	105.74	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	0.93	161.65	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	1.25	260.38	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	1.64	465.42	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	2.13	1089.33	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	2.71	67169.25	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	3.39	1530.91	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1725.00	4.19	869.30	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1725.00	5.10	657.44	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1725.00	6.15	556.44	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1725.00	7.33	499.67	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1725.00	8.65	465.01	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1725.00	10.10	442.98	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1725.00	11.70	428.86	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1725.00	13.43	419.98	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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-0.48	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	-0.54	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.00	-0.48	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.00	-0.28	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.00	0.05	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.00	0.52	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.01	1.13	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.01	1.89	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.02	2.80	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.03	4.05	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	0.05	6.39	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	0.09	10.68	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	0.15	17.91	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	0.24	29.42	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	0.38	47.16	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	0.57	74.38	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	0.83	117.10	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	1.15	187.91	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	1.55	318.37	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	2.04	616.06	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	2.62	1840.37	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	3.31	4200.60	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	4.11	1234.42	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1725.00	5.02	811.66	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1725.00	6.06	647.78	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1725.00	7.23	563.81	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1725.00	8.52	514.90	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1725.00	9.93	484.46	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1725.00	11.48	464.92	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	-1.40	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.30	100	80	20.11	1725.00	0.19	352.55	0.000000	0.00	0.000
3	-1.20	100	80	20.11	1725.00	0.77	352.55	0.000000	0.00	0.000
4	-1.10	100	80	20.11	1725.00	1.75	352.55	0.000000	0.00	0.000
5	-1.00	100	80	20.11	1725.00	3.13	352.55	0.000000	0.00	0.000
6	-0.90	100	80	20.11	1725.00	4.93	352.55	0.000000	0.00	0.000
7	-0.80	100	80	20.11	1725.00	7.15	352.55	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	80	20.11	1725.00	9.80	352.55	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1725.00	-17.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1725.00	-15.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1725.00	-13.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1725.00	-12.06	-352.55	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1725.00	-10.54	-352.55	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1725.00	-9.16	-352.55	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1725.00	-7.91	-352.55	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1725.00	-6.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1725.00	-5.78	-352.55	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1725.00	-4.89	-352.55	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1725.00	-4.10	-352.55	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1725.00	-3.40	-352.55	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	80	20.11	1725.00	-2.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1725.00	-2.25	-352.55	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1725.00	-1.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1725.00	-1.38	-352.55	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1725.00	-1.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1725.00	-0.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000
27	1.75	100	80	20.11	1725.00	-0.47	-352.55	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1725.00	-0.27	-352.55	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1725.00	-0.12	-352.55	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1725.00	-0.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.40	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.30	100	80	20.11	1725.00	0.27	352.55	0.000000	0.00	0.000
3	-1.20	100	80	20.11	1725.00	1.08	352.55	0.000000	0.00	0.000
4	-1.10	100	80	20.11	1725.00	2.43	352.55	0.000000	0.00	0.000
5	-1.00	100	80	20.11	1725.00	4.32	352.55	0.000000	0.00	0.000
6	-0.90	100	80	20.11	1725.00	6.75	352.55	0.000000	0.00	0.000
7	-0.80	100	80	20.11	1725.00	9.72	352.55	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	80	20.11	1725.00	13.23	352.55	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1725.00	-33.32	-352.55	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1725.00	-30.47	-352.55	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1725.00	-27.75	-352.55	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1725.00	-25.15	-352.55	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1725.00	-22.69	-352.55	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1725.00	-20.35	-352.55	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1725.00	-18.15	-352.55	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1725.00	-16.06	-352.55	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1725.00	-14.11	-352.55	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1725.00	-12.27	-352.55	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1725.00	-10.57	-352.55	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1725.00	-8.99	-352.55	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	80	20.11	1725.00	-7.53	-352.55	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1725.00	-6.19	-352.55	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1725.00	-4.98	-352.55	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1725.00	-3.89	-352.55	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1725.00	-2.92	-352.55	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1725.00	-2.07	-352.55	0.000000	0.00	0.000
27	1.75	100	80	20.11	1725.00	-1.35	-352.55	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1725.00	-0.78	-352.55	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1725.00	-0.35	-352.55	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1725.00	-0.09	-352.55	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	0.00	0.00	0.00	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	-1.40	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.30	100	80	20.11	1725.00	0.25	352.55	0.000000	0.00	0.000
3	-1.20	100	80	20.11	1725.00	1.00	352.55	0.000000	0.00	0.000
4	-1.10	100	80	20.11	1725.00	2.25	352.55	0.000000	0.00	0.000
5	-1.00	100	80	20.11	1725.00	3.99	352.55	0.000000	0.00	0.000
6	-0.90	100	80	20.11	1725.00	6.25	352.55	0.000000	0.00	0.000
7	-0.80	100	80	20.11	1725.00	9.00	352.55	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	80	20.11	1725.00	12.26	352.55	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1725.00	-39.66	-352.55	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1725.00	-36.21	-352.55	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1725.00	-32.93	-352.55	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1725.00	-29.81	-352.55	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1725.00	-26.84	-352.55	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1725.00	-24.04	-352.55	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1725.00	-21.39	-352.55	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1725.00	-18.90	-352.55	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1725.00	-16.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1725.00	-14.38	-352.55	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1725.00	-12.35	-352.55	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1725.00	-10.48	-352.55	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	1.17	100	80	20.11	1725.00	-8.75	-352.55	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1725.00	-7.18	-352.55	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1725.00	-5.75	-352.55	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1725.00	-4.48	-352.55	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1725.00	-3.35	-352.55	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1725.00	-2.37	-352.55	0.000000	0.00	0.000
27	1.75	100	80	20.11	1725.00	-1.54	-352.55	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1725.00	-0.88	-352.55	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1725.00	-0.40	-352.55	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1725.00	-0.10	-352.55	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

9.1.3 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]
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	72.10	0.00	72.10	0.00	2.14	-2.63
	Peso/Inerzia muro			0.00	109.89/0.00	0.13	-2.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	159.16/0.00	1.08	-1.48

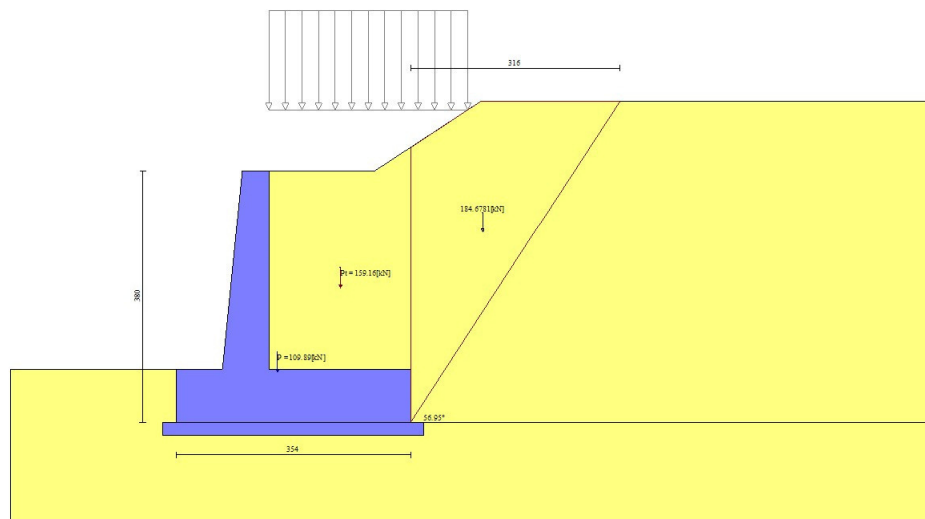


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

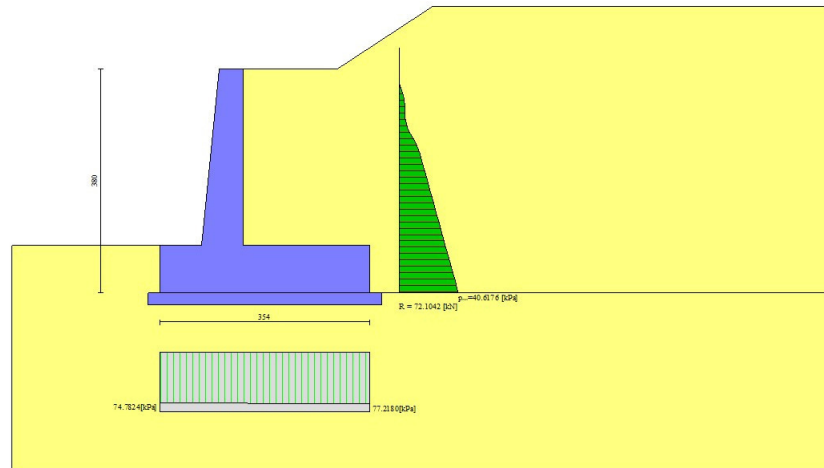


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

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)	269.04	72.10	84.20	562.95	-0.009
2 - STR (A1-M1-R3)	268.58	80.17	103.77	557.76	0.080
3 - STR (A1-M1-R3)	248.11	73.26	115.46	536.51	0.073
4 - GEO (A2-M2-R2)	264.76	67.09	80.34	552.37	-0.013
5 - GEO (A2-M2-R2)	268.58	80.17	103.77	557.76	0.080
6 - GEO (A2-M2-R2)	248.11	73.26	115.46	536.51	0.073
7 - EQU (A1-M1-R3)	269.04	72.10	84.20	562.95	-0.009
8 - EQU (A1-M1-R3)	273.69	98.43	133.12	568.39	0.180
9 - EQU (A1-M1-R3)	242.99	88.03	150.60	536.51	0.182
10 - SLER	258.34	45.11	47.09	536.51	-0.124
11 - SLEF	258.34	45.11	47.09	536.51	-0.124

MANDATARIA

 Sintagma

MANDANTE

 GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP

 ICARIA
società di ingegneria

75 di 167

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
12 - SLEQ	258.34	45.11	47.09	536.51	-0.124
13 - SLEQ	264.11	64.59	78.65	548.49	-0.009
14 - SLEQ	252.57	60.80	85.38	536.51	-0.016

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)		1.268		3.125			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.139		2.616			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.170		2.874			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.639		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.755		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.784		
7 - EQU (A1-M1-R3)			6.686				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		4.270				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		3.563				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R _{sa}	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R _{pt}	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R _{ps}	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R _p	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R _t	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]

MANDATARIA

MANDANTE

- R Resistenza allo scorrimento (somma di $R_{sa}+R_{pt}+R_{ps}+R_p$), 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]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	91.33	0.00	0.00	--	--	91.33	80.17	1.139

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]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	268.58	702.60	585.50	2.616

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

- n° Indice combinazione
Nc, Nq, N_γ Fattori di capacità portante
ic, iq, i_γ Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d_γ Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g_γ Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b_γ Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s_γ Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p_γ 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
r_γ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_{\gamma}N_{\gamma}$ 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 (Meyerhof).

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	18.049 8.661 4.825	0.665 0.665 0.077	1.068 1.034 1.034	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.850	0.938

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
2	0.80	3.54	2.67	19.50	23.00	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	536.51	150.60	3.563

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)	-1.00; 2.00	6.61	1.639

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	6.60	0.00	5.55 - 0.44	74.374	18.756	8	0.0	
2	16.90	0.00	0.44	63.479	18.756	8	0.0	
3	23.32	0.00	0.44	55.883	18.756	8	0.0	
4	28.21	0.00	0.44	49.603	18.756	8	0.0	
5	32.17	0.00	0.44	44.063	18.756	8	0.0	
6	35.00	0.83	0.44	39.007	18.756	8	0.0	
7	35.52	5.66	0.44	34.294	18.756	8	0.0	
8	35.71	5.66	0.44	29.833	18.756	8	0.0	
9	36.68	5.66	0.44	25.565	18.756	8	0.0	
10	36.91	5.66	0.44	21.445	18.756	8	0.0	
11	38.21	5.66	0.44	17.439	18.756	8	0.0	
12	39.24	5.66	0.44	13.520	18.756	8	0.0	
13	38.25	4.23	0.44	9.664	18.756	8	0.0	
14	44.49	0.00	0.44	5.852	18.756	8	0.0	
15	18.27	0.00	0.44	2.066	18.756	8	0.0	
16	15.25	0.00	0.44	-1.710	18.756	8	0.0	
17	13.33	0.00	0.44	-5.495	18.756	8	0.0	
18	12.85	0.00	0.44	-9.303	18.756	8	0.0	
19	12.12	0.00	0.44	-13.154	18.756	8	0.0	
20	11.12	0.00	0.44	-17.067	18.756	8	0.0	
21	9.84	0.00	0.44	-21.063	18.756	8	0.0	
22	8.27	0.00	0.44	-25.171	18.756	8	0.0	
23	6.36	0.00	0.44	-29.424	18.756	8	0.0	
24	4.08	0.00	0.44	-33.864	18.756	8	0.0	
25	1.37	0.00	-5.33 - 0.44	-37.562	18.756	8	0.0	

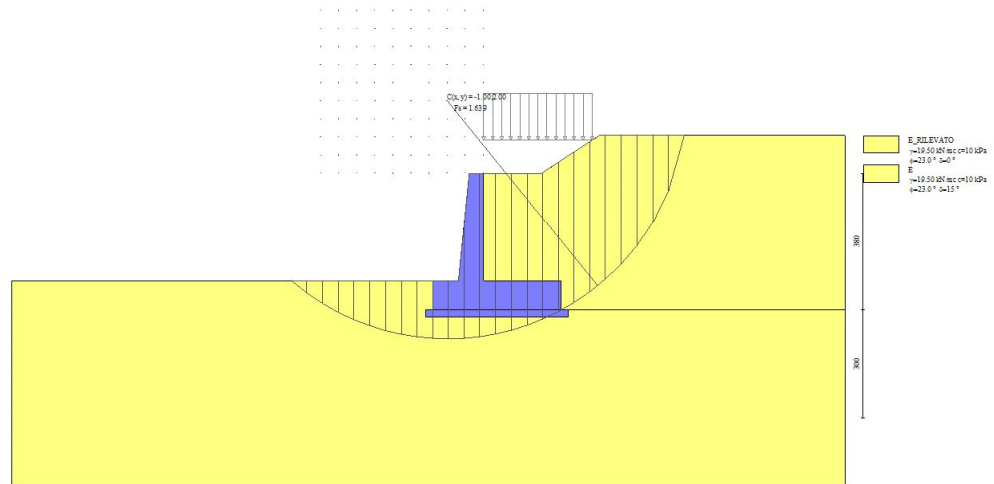


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Cedimenti

Simbologia adottata

Ic	Indice combinazione
X, Y	Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
w	Cedimento, espressa in [cm]
dw	Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y [m]	w [cm]	dw [cm]
10	-1.40; -3.80	0.161	0.000
10	0.37; -3.80	0.309	0.149
10	2.14; -3.80	0.180	0.020

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	0.99	0.99	0.00	0.09	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.00	0.19	-0.01	0.01
4	-0.30	3.05	3.05	0.00	0.30	-0.02	0.02
5	-0.40	4.12	4.12	0.00	0.43	-0.04	0.04
6	-0.50	5.21	5.21	0.00	0.58	-0.06	0.07
7	-0.60	6.33	6.33	0.00	0.74	-0.09	0.10
8	-0.70	7.47	7.47	0.00	0.92	-0.13	0.15
9	-0.80	8.63	8.63	0.00	1.11	-0.17	0.21
10	-0.90	9.82	9.82	0.00	1.32	-0.21	0.29
11	-1.00	11.03	11.03	0.00	1.54	-0.27	0.38
12	-1.10	12.27	12.27	0.03	1.82	-0.32	0.49
13	-1.20	13.53	13.53	0.14	2.18	-0.38	0.62
14	-1.30	14.82	14.82	0.32	2.72	-0.43	0.79
15	-1.40	16.13	16.13	0.59	3.55	-0.46	1.00
16	-1.50	17.47	17.47	0.94	4.50	-0.47	1.27
17	-1.60	18.83	18.83	1.38	5.55	-0.44	1.60
18	-1.70	20.21	20.21	1.90	6.72	-0.38	2.00
19	-1.80	21.62	21.62	2.51	7.99	-0.26	2.49
20	-1.90	23.06	23.06	3.21	9.38	-0.09	3.07
21	-2.00	24.52	24.52	3.99	10.88	0.15	3.93
22	-2.10	26.00	26.00	4.85	12.49	0.47	4.97
23	-2.20	27.51	27.51	5.81	14.21	0.87	6.17
24	-2.30	29.04	29.04	6.83	16.03	1.36	7.54
25	-2.40	30.60	30.60	7.93	17.94	1.94	9.09
26	-2.50	32.18	32.18	9.07	19.92	2.64	10.83
27	-2.60	33.79	33.79	10.25	21.94	3.44	12.76
28	-2.70	35.42	35.42	11.44	24.00	4.35	14.88
29	-2.80	37.07	37.07	12.63	26.11	5.37	17.21
30	-2.90	38.75	38.75	13.83	28.26	6.50	19.73
31	-3.00	40.45	40.45	15.03	30.46	7.75	22.47

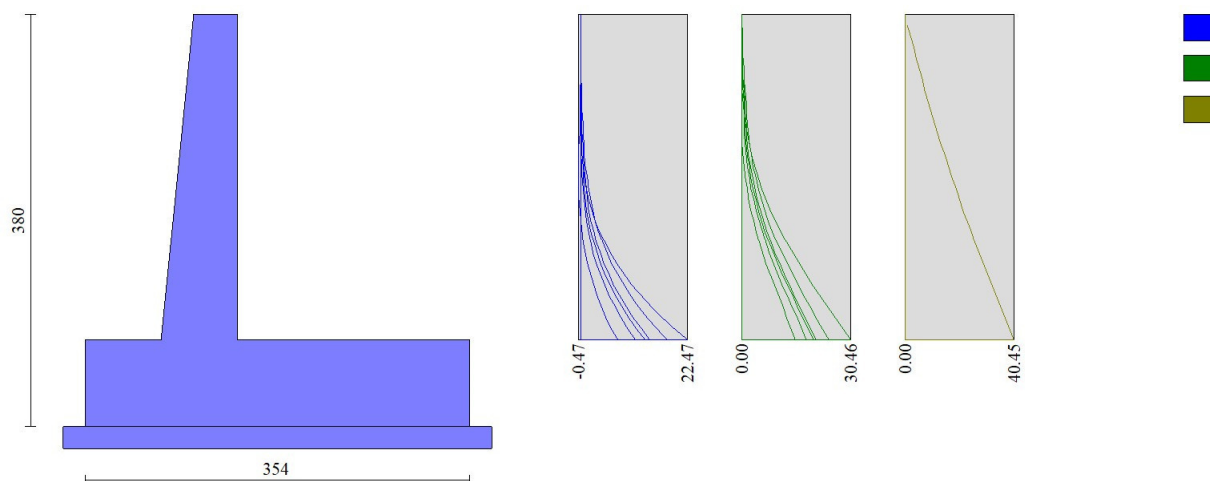


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.30	0.00	0.00	3.84	6.62	0.19	0.33
3	-1.20	0.00	0.00	7.77	13.18	0.77	1.32
4	-1.10	0.00	0.00	11.78	19.69	1.75	2.97
5	-1.00	0.00	0.00	15.88	26.14	3.13	5.26
6	-0.90	0.00	0.00	20.07	32.52	4.93	8.19
7	-0.80	0.00	0.00	24.35	38.86	7.15	11.76
8	-0.70	0.00	0.00	28.71	45.13	9.80	15.96
9	0.00	0.00	0.00	-75.57	-21.23	-82.88	-17.56
10	0.10	0.00	0.00	-72.18	-19.49	-75.67	-15.56
11	0.19	0.00	0.00	-68.79	-17.82	-68.79	-13.73
12	0.29	0.00	0.00	-65.41	-16.25	-62.24	-12.06
13	0.39	0.00	0.00	-62.04	-14.75	-56.02	-10.54
14	0.49	0.00	0.00	-58.67	-13.33	-50.13	-9.16
15	0.58	0.00	0.00	-55.31	-12.00	-44.56	-7.91
16	0.68	0.00	0.00	-51.96	-10.75	-39.32	-6.79
17	0.78	0.00	0.00	-48.61	-9.58	-34.40	-5.78
18	0.88	0.00	0.00	-45.27	-8.50	-29.81	-4.89
19	0.97	0.00	0.00	-41.93	-7.49	-25.55	-4.10
20	1.07	0.00	0.00	-38.61	-6.57	-21.61	-3.40
21	1.17	0.00	0.00	-35.28	-5.73	-17.99	-2.79
22	1.26	0.00	0.00	-31.97	-4.97	-14.70	-2.25
23	1.36	0.00	0.00	-28.66	-4.30	-11.73	-1.79
24	1.46	0.00	0.00	-25.36	-3.71	-9.08	-1.38
25	1.56	0.00	0.00	-22.06	-3.20	-6.75	-1.03
26	1.65	0.00	0.00	-18.75	-2.75	-4.74	-0.73
27	1.75	0.00	0.00	-15.30	-2.28	-3.07	-0.47
28	1.85	0.00	0.00	-11.70	-1.77	-1.75	-0.27
29	1.95	0.00	0.00	-7.95	-1.22	-0.79	-0.12
30	2.04	0.00	0.00	-4.05	-0.63	-0.20	-0.03

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
31	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

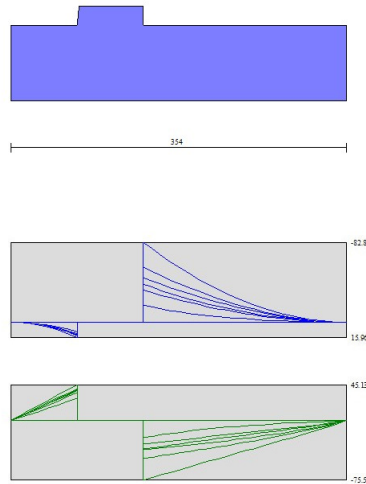


Fig. 16 - Fondazione

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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	41	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
3	100	42	11.31	20.11	-0.01	2.01	-33.53	6760.46	3362.745
4	100	43	11.31	20.11	0.02	3.05	35.31	6892.16	2257.966
5	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.12	-69.13	7023.86	1705.288
6	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.21	-87.70	7155.57	1373.459
7	100	46	11.31	20.11	-0.09	6.33	-106.77	7287.27	1152.061
8	100	47	11.31	20.11	-0.13	7.47	-124.52	7418.97	993.771
9	100	48	11.31	20.11	-0.15	8.63	-133.51	7550.67	874.929
10	100	49	11.31	20.11	0.29	9.82	224.84	7682.38	782.388
11	100	50	11.31	20.11	0.38	11.03	262.82	7665.23	694.771
12	100	51	11.31	20.11	0.49	12.27	303.10	7632.19	621.976
13	100	52	11.31	20.11	0.62	13.53	347.94	7574.27	559.668
14	100	53	11.31	20.11	0.79	14.82	399.19	7488.39	505.266
15	100	54	11.31	20.11	1.00	16.13	457.17	7359.71	456.208
16	100	55	11.31	20.11	1.27	17.47	521.40	7184.14	411.261
17	100	56	11.31	20.11	1.60	18.83	590.71	6964.38	369.869
18	100	57	11.31	20.11	2.00	20.21	663.57	6707.27	331.804
19	100	58	11.31	20.11	2.49	21.62	736.77	6408.29	296.347
20	100	59	11.31	20.11	3.07	23.06	810.19	6093.36	264.256
21	100	60	11.31	20.11	3.93	24.52	897.52	5595.96	228.245
22	100	61	11.31	20.11	4.97	26.00	976.12	5102.95	196.262
23	100	62	11.31	20.11	6.17	27.51	1042.75	4646.11	168.897
24	100	63	11.31	20.11	7.54	29.04	1086.46	4182.42	144.018
25	100	64	11.31	20.11	9.09	30.60	1086.78	3657.03	119.520
26	100	65	11.31	20.11	10.83	32.18	1069.92	3179.34	98.801
27	100	66	11.31	20.11	12.76	33.79	1043.30	2763.01	81.782
28	100	67	11.31	20.11	14.88	35.42	1011.01	2406.11	67.940
29	100	68	11.31	20.11	17.21	37.07	975.09	2100.91	56.674
30	100	69	11.31	20.11	19.73	38.75	947.02	1859.56	47.989
31	100	70	11.31	20.11	22.47	40.45	914.31	1645.92	40.686

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	80	20.11	20.11	0.33	0.00	548.13	0.00	1653.417
3	100	80	20.11	20.11	1.32	0.00	548.13	0.00	414.560
4	100	80	20.11	20.11	2.97	0.00	548.13	0.00	184.788
5	100	80	20.11	20.11	5.26	0.00	548.13	0.00	104.248
6	100	80	20.11	20.11	8.19	0.00	548.13	0.00	66.915
7	100	80	20.11	20.11	11.76	0.00	548.13	0.00	46.606
8	100	80	20.11	20.11	15.96	0.00	548.13	0.00	34.343
9	100	80	20.11	20.11	-82.88	0.00	-548.13	0.00	6.613
10	100	80	20.11	20.11	-75.67	0.00	-548.13	0.00	7.244

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
11	100	80	20.11	20.11	-68.79	0.00	-548.13	0.00	7.968
12	100	80	20.11	20.11	-62.24	0.00	-548.13	0.00	8.807
13	100	80	20.11	20.11	-56.02	0.00	-548.13	0.00	9.785
14	100	80	20.11	20.11	-50.13	0.00	-548.13	0.00	10.935
15	100	80	20.11	20.11	-44.56	0.00	-548.13	0.00	12.301
16	100	80	20.11	20.11	-39.32	0.00	-548.13	0.00	13.941
17	100	80	20.11	20.11	-34.40	0.00	-548.13	0.00	15.932
18	100	80	20.11	20.11	-29.81	0.00	-548.13	0.00	18.385
19	100	80	20.11	20.11	-25.55	0.00	-548.13	0.00	21.453
20	100	80	20.11	20.11	-21.61	0.00	-548.13	0.00	25.365
21	100	80	20.11	20.11	-17.99	0.00	-548.13	0.00	30.463
22	100	80	20.11	20.11	-14.70	0.00	-548.13	0.00	37.289
23	100	80	20.11	20.11	-11.73	0.00	-548.13	0.00	46.738
24	100	80	20.11	20.11	-9.08	0.00	-548.13	0.00	60.381
25	100	80	20.11	20.11	-6.75	0.00	-548.13	0.00	81.218
26	100	80	20.11	20.11	-4.74	0.00	-548.13	0.00	115.590
27	100	80	20.11	20.11	-3.07	0.00	-548.13	0.00	178.538
28	100	80	20.11	20.11	-1.75	0.00	-548.13	0.00	313.793
29	100	80	20.11	20.11	-0.79	0.00	-548.13	0.00	698.086
30	100	80	20.11	20.11	-0.20	0.00	-548.13	0.00	2761.189
31	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

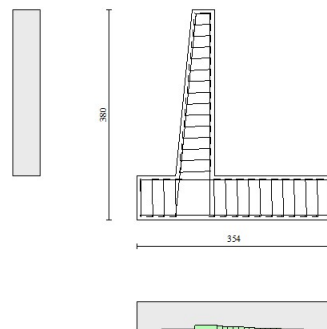


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

MANDATARIA

MANDANTE

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso 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	40	0.00	--	0.00	0.00	214.81	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	217.82	0.09	2551.660
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	220.81	0.19	1186.787
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	223.76	0.30	740.766
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	226.69	0.43	523.040
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	229.59	0.58	395.797
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	232.46	0.74	313.271
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	235.31	0.92	255.953
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	238.14	1.11	214.156
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	240.94	1.32	182.540
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	243.72	1.54	157.933
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	246.49	1.82	135.680
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	249.23	2.18	114.578
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	251.95	2.72	92.659
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	254.66	3.55	71.699
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	257.34	4.50	57.245
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	260.01	5.55	46.848
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	262.67	6.72	39.111
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	265.30	7.99	33.193
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	267.93	9.38	28.561
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	270.54	10.88	24.866
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	273.13	12.49	21.868
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	275.71	14.21	19.401
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	278.28	16.03	17.357
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	280.83	17.94	15.650
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	283.37	19.92	14.223
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	285.90	21.94	13.030
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	288.42	24.00	12.015
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	290.93	26.11	11.141
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	293.42	28.26	10.381
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	295.91	30.46	9.714

Fondazione

MANDATARIA



MANDANTE



n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	0.00	100.000
2	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-6.62	51.196
3	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-13.18	25.711
4	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-19.69	17.216
5	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-26.14	12.969
6	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-32.52	10.421
7	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-38.86	8.723
8	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-45.13	7.511
9	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-51.57	6.596
10	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-57.99	5.927
11	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-64.39	5.463
12	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-70.77	5.182
13	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-77.13	5.043
14	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-83.47	5.000
15	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-89.79	5.022
16	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-96.09	5.097
17	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-102.37	5.221
18	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-108.63	5.391
19	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-114.87	5.604
20	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-121.09	5.858
21	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-127.29	6.151
22	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-133.47	6.482
23	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-139.63	6.850
24	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-145.77	7.254
25	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-151.89	7.693
26	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-157.99	8.166
27	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-164.07	8.673
28	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-170.13	9.214
29	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-176.17	9.789
30	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-182.19	10.398
31	100	80	0.00	--	0.00	0.00	338.95	-188.19	11.041

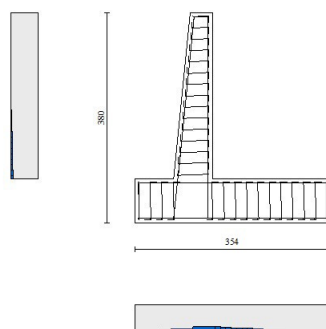


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

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	sfuerzo 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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2 (10)	32 (10)	33 (10)
3	100	42	11.31	20.11	-0.01	2.01	4 (10)	65 (10)	64 (10)
4	100	43	11.31	20.11	-0.02	3.05	7 (10)	99 (10)	93 (10)
5	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.12	9 (10)	133 (10)	120 (10)
6	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.21	12 (10)	168 (10)	146 (10)
7	100	46	11.31	20.11	-0.09	6.33	14 (10)	204 (10)	170 (10)
8	100	47	11.31	20.11	-0.13	7.47	17 (10)	240 (10)	192 (10)
9	100	48	11.31	20.11	-0.17	8.63	19 (10)	276 (10)	213 (10)
10	100	49	11.31	20.11	-0.21	9.82	22 (10)	313 (10)	233 (10)
11	100	50	11.31	20.11	-0.27	11.03	25 (10)	351 (10)	252 (10)
12	100	51	11.31	20.11	-0.32	12.27	27 (10)	388 (10)	270 (10)
13	100	52	11.31	20.11	-0.38	13.53	30 (10)	424 (10)	288 (10)
14	100	53	11.31	20.11	-0.43	14.82	32 (10)	458 (10)	309 (10)
15	100	54	11.31	20.11	-0.46	16.13	34 (10)	488 (10)	333 (10)
16	100	55	11.31	20.11	-0.47	17.47	36 (10)	513 (10)	361 (10)
17	100	56	11.31	20.11	-0.44	18.83	37 (10)	531 (10)	396 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
18	100	57	11.31	20.11	-0.38	20.21	37 (10)	542 (10)	438 (10)
19	100	58	11.31	20.11	-0.26	21.62	37 (10)	545 (10)	488 (10)
20	100	59	11.31	20.11	-0.09	23.06	36 (10)	540 (10)	546 (10)
21	100	60	11.31	20.11	0.15	24.52	42 (10)	524 (10)	614 (10)
22	100	61	11.31	20.11	0.47	26.00	48 (10)	498 (10)	693 (10)
23	100	62	11.31	20.11	0.87	27.51	55 (10)	462 (10)	781 (10)
24	100	63	11.31	20.11	1.36	29.04	63 (10)	415 (10)	881 (10)
25	100	64	11.31	20.11	1.94	30.60	72 (10)	357 (10)	992 (10)
26	100	65	11.31	20.11	2.64	32.18	82 (10)	287 (10)	1113 (10)
27	100	66	11.31	20.11	3.44	33.79	92 (10)	207 (10)	1246 (10)
28	100	67	11.31	20.11	4.35	35.42	104 (10)	114 (10)	1389 (10)
29	100	68	11.31	20.11	5.37	37.07	117 (10)	16 (10)	1552 (10)
30	100	69	11.31	20.11	6.50	38.75	132 (10)	203 (10)	1738 (10)
31	100	70	11.31	20.11	7.75	40.45	150 (10)	459 (10)	1948 (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	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	80	20.11	20.11	0.19	0.00	3 (10)	141 (10)	25 (10)
3	100	80	20.11	20.11	0.77	0.00	11 (10)	570 (10)	100 (10)
4	100	80	20.11	20.11	1.75	0.00	26 (10)	1292 (10)	226 (10)
5	100	80	20.11	20.11	3.13	0.00	46 (10)	2314 (10)	404 (10)
6	100	80	20.11	20.11	4.93	0.00	72 (10)	3642 (10)	637 (10)
7	100	80	20.11	20.11	7.15	0.00	105 (10)	5284 (10)	923 (10)
8	100	80	20.11	20.11	9.80	0.00	144 (10)	7244 (10)	1266 (10)
9	100	80	20.11	20.11	-17.56	0.00	257 (10)	2268 (10)	12976 (10)
10	100	80	20.11	20.11	-15.56	0.00	228 (10)	2010 (10)	11502 (10)
11	100	80	20.11	20.11	-13.73	0.00	201 (10)	1774 (10)	10149 (10)
12	100	80	20.11	20.11	-12.06	0.00	177 (10)	1558 (10)	8914 (10)
13	100	80	20.11	20.11	-10.54	0.00	154 (10)	1361 (10)	7788 (10)
14	100	80	20.11	20.11	-9.16	0.00	134 (10)	1183 (10)	6768 (10)
15	100	80	20.11	20.11	-7.91	0.00	116 (10)	1022 (10)	5846 (10)
16	100	80	20.11	20.11	-6.79	0.00	99 (10)	877 (10)	5018 (10)
17	100	80	20.11	20.11	-5.78	0.00	85 (10)	747 (10)	4276 (10)
18	100	80	20.11	20.11	-4.89	0.00	72 (10)	632 (10)	3615 (10)
19	100	80	20.11	20.11	-4.10	0.00	60 (10)	529 (10)	3029 (10)
20	100	80	20.11	20.11	-3.40	0.00	50 (10)	439 (10)	2513 (10)
21	100	80	20.11	20.11	-2.79	0.00	41 (10)	360 (10)	2060 (10)
22	100	80	20.11	20.11	-2.25	0.00	33 (10)	291 (10)	1664 (10)
23	100	80	20.11	20.11	-1.79	0.00	26 (10)	231 (10)	1320 (10)
24	100	80	20.11	20.11	-1.38	0.00	20 (10)	179 (10)	1021 (10)
25	100	80	20.11	20.11	-1.03	0.00	15 (10)	133 (10)	762 (10)
26	100	80	20.11	20.11	-0.73	0.00	11 (10)	94 (10)	538 (10)
27	100	80	20.11	20.11	-0.47	0.00	7 (10)	61 (10)	350 (10)
28	100	80	20.11	20.11	-0.27	0.00	4 (10)	35 (10)	200 (10)
29	100	80	20.11	20.11	-0.12	0.00	2 (10)	16 (10)	90 (10)
30	100	80	20.11	20.11	-0.03	0.00	0 (10)	4 (10)	23 (10)
31	100	80	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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2 (11)	32 (11)	33 (11)
3	100	42	11.31	20.11	-0.01	2.01	4 (11)	65 (11)	64 (11)
4	100	43	11.31	20.11	-0.02	3.05	7 (11)	99 (11)	93 (11)
5	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.12	9 (11)	133 (11)	120 (11)
6	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.21	12 (11)	168 (11)	146 (11)
7	100	46	11.31	20.11	-0.09	6.33	14 (11)	204 (11)	170 (11)
8	100	47	11.31	20.11	-0.13	7.47	17 (11)	240 (11)	192 (11)
9	100	48	11.31	20.11	-0.17	8.63	19 (11)	276 (11)	213 (11)
10	100	49	11.31	20.11	-0.21	9.82	22 (11)	313 (11)	233 (11)
11	100	50	11.31	20.11	-0.27	11.03	25 (11)	351 (11)	252 (11)
12	100	51	11.31	20.11	-0.32	12.27	27 (11)	388 (11)	270 (11)
13	100	52	11.31	20.11	-0.38	13.53	30 (11)	424 (11)	288 (11)
14	100	53	11.31	20.11	-0.43	14.82	32 (11)	458 (11)	309 (11)
15	100	54	11.31	20.11	-0.46	16.13	34 (11)	488 (11)	333 (11)
16	100	55	11.31	20.11	-0.47	17.47	36 (11)	513 (11)	361 (11)
17	100	56	11.31	20.11	-0.44	18.83	37 (11)	531 (11)	396 (11)
18	100	57	11.31	20.11	-0.38	20.21	37 (11)	542 (11)	438 (11)
19	100	58	11.31	20.11	-0.26	21.62	37 (11)	545 (11)	488 (11)
20	100	59	11.31	20.11	-0.09	23.06	36 (11)	540 (11)	546 (11)
21	100	60	11.31	20.11	0.15	24.52	42 (11)	524 (11)	614 (11)
22	100	61	11.31	20.11	0.47	26.00	48 (11)	498 (11)	693 (11)
23	100	62	11.31	20.11	0.87	27.51	55 (11)	462 (11)	781 (11)
24	100	63	11.31	20.11	1.36	29.04	63 (11)	415 (11)	881 (11)
25	100	64	11.31	20.11	1.94	30.60	72 (11)	357 (11)	992 (11)
26	100	65	11.31	20.11	2.64	32.18	82 (11)	287 (11)	1113 (11)
27	100	66	11.31	20.11	3.44	33.79	92 (11)	207 (11)	1246 (11)
28	100	67	11.31	20.11	4.35	35.42	104 (11)	114 (11)	1389 (11)
29	100	68	11.31	20.11	5.37	37.07	117 (11)	16 (11)	1552 (11)
30	100	69	11.31	20.11	6.50	38.75	132 (11)	203 (11)	1738 (11)
31	100	70	11.31	20.11	7.75	40.45	150 (11)	459 (11)	1948 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	29050	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	450000	[kPa]

MANDATARIA



MANDANTE



n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	80	20.11	20.11	0.19	0.00	3 (11)	141 (11)	25 (11)
3	100	80	20.11	20.11	0.77	0.00	11 (11)	570 (11)	100 (11)
4	100	80	20.11	20.11	1.75	0.00	26 (11)	1292 (11)	226 (11)
5	100	80	20.11	20.11	3.13	0.00	46 (11)	2314 (11)	404 (11)
6	100	80	20.11	20.11	4.93	0.00	72 (11)	3642 (11)	637 (11)
7	100	80	20.11	20.11	7.15	0.00	105 (11)	5284 (11)	923 (11)
8	100	80	20.11	20.11	9.80	0.00	144 (11)	7244 (11)	1266 (11)
9	100	80	20.11	20.11	-17.56	0.00	257 (11)	2268 (11)	12976 (11)
10	100	80	20.11	20.11	-15.56	0.00	228 (11)	2010 (11)	11502 (11)
11	100	80	20.11	20.11	-13.73	0.00	201 (11)	1774 (11)	10149 (11)
12	100	80	20.11	20.11	-12.06	0.00	177 (11)	1558 (11)	8914 (11)
13	100	80	20.11	20.11	-10.54	0.00	154 (11)	1361 (11)	7788 (11)
14	100	80	20.11	20.11	-9.16	0.00	134 (11)	1183 (11)	6768 (11)
15	100	80	20.11	20.11	-7.91	0.00	116 (11)	1022 (11)	5846 (11)
16	100	80	20.11	20.11	-6.79	0.00	99 (11)	877 (11)	5018 (11)
17	100	80	20.11	20.11	-5.78	0.00	85 (11)	747 (11)	4276 (11)
18	100	80	20.11	20.11	-4.89	0.00	72 (11)	632 (11)	3615 (11)
19	100	80	20.11	20.11	-4.10	0.00	60 (11)	529 (11)	3029 (11)
20	100	80	20.11	20.11	-3.40	0.00	50 (11)	439 (11)	2513 (11)
21	100	80	20.11	20.11	-2.79	0.00	41 (11)	360 (11)	2060 (11)
22	100	80	20.11	20.11	-2.25	0.00	33 (11)	291 (11)	1664 (11)
23	100	80	20.11	20.11	-1.79	0.00	26 (11)	231 (11)	1320 (11)
24	100	80	20.11	20.11	-1.38	0.00	20 (11)	179 (11)	1021 (11)
25	100	80	20.11	20.11	-1.03	0.00	15 (11)	133 (11)	762 (11)
26	100	80	20.11	20.11	-0.73	0.00	11 (11)	94 (11)	538 (11)
27	100	80	20.11	20.11	-0.47	0.00	7 (11)	61 (11)	350 (11)
28	100	80	20.11	20.11	-0.27	0.00	4 (11)	35 (11)	200 (11)
29	100	80	20.11	20.11	-0.12	0.00	2 (11)	16 (11)	90 (11)
30	100	80	20.11	20.11	-0.03	0.00	0 (11)	0 (1)	23 (11)
31	100	80	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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	11.31	20.11	0.00	0.99	2 (13)	32 (12)	34 (13)
3	100	42	11.31	20.11	0.00	2.01	5 (13)	65 (12)	67 (13)
4	100	43	11.31	20.11	0.00	3.05	7 (13)	99 (12)	100 (13)
5	100	44	11.31	20.11	0.00	4.12	9 (12)	133 (12)	133 (13)
6	100	45	11.31	20.11	0.01	5.21	12 (12)	168 (12)	165 (13)
7	100	46	11.31	20.11	0.02	6.33	14 (12)	204 (12)	198 (13)
8	100	47	11.31	20.11	0.03	7.47	17 (12)	240 (12)	232 (13)
9	100	48	11.31	20.11	0.04	8.63	19 (12)	276 (12)	265 (13)
10	100	49	11.31	20.11	0.06	9.82	22 (12)	313 (12)	300 (13)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	100	50	11.31	20.11	0.09	11.03	25 (12)	351 (12)	335 (13)
12	100	51	11.31	20.11	0.13	12.27	27 (12)	388 (12)	371 (13)
13	100	52	11.31	20.11	0.17	13.53	30 (12)	424 (12)	409 (13)
14	100	53	11.31	20.11	0.24	14.82	32 (12)	458 (12)	451 (13)
15	100	54	11.31	20.11	0.35	16.13	35 (13)	488 (12)	498 (13)
16	100	55	11.31	20.11	0.49	17.47	39 (13)	513 (12)	552 (13)
17	100	56	11.31	20.11	0.68	18.83	44 (13)	531 (12)	613 (13)
18	100	57	11.31	20.11	0.93	20.21	50 (13)	542 (12)	684 (13)
19	100	58	11.31	20.11	1.25	21.62	56 (13)	545 (12)	763 (13)
20	100	59	11.31	20.11	1.64	23.06	63 (13)	540 (12)	854 (13)
21	100	60	11.31	20.11	2.13	24.52	71 (13)	524 (12)	955 (13)
22	100	61	11.31	20.11	2.71	26.00	80 (13)	498 (12)	1068 (13)
23	100	62	11.31	20.11	3.39	27.51	91 (13)	462 (12)	1197 (13)
24	100	63	11.31	20.11	4.19	29.04	103 (13)	415 (12)	1349 (13)
25	100	64	11.31	20.11	5.10	30.60	118 (13)	357 (12)	1528 (13)
26	100	65	11.31	20.11	6.15	32.18	136 (13)	537 (13)	1735 (13)
27	100	66	11.31	20.11	7.33	33.79	157 (13)	909 (13)	1970 (13)
28	100	67	11.31	20.11	8.65	35.42	180 (13)	1389 (13)	2229 (13)
29	100	68	11.31	20.11	10.10	37.07	205 (13)	1981 (13)	2510 (13)
30	100	69	11.31	20.11	11.70	38.75	233 (13)	2680 (13)	2810 (13)
31	100	70	11.31	20.11	13.43	40.45	262 (13)	3480 (13)	3124 (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	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	80	20.11	20.11	0.27	0.00	4 (13)	199 (13)	35 (13)
3	100	80	20.11	20.11	1.08	0.00	16 (13)	797 (13)	139 (13)
4	100	80	20.11	20.11	2.43	0.00	36 (13)	1794 (13)	313 (13)
5	100	80	20.11	20.11	4.32	0.00	63 (13)	3190 (13)	558 (13)
6	100	80	20.11	20.11	6.75	0.00	99 (13)	4986 (13)	871 (13)
7	100	80	20.11	20.11	9.72	0.00	142 (13)	7183 (13)	1255 (13)
8	100	80	20.11	20.11	13.23	0.00	194 (13)	9781 (13)	1709 (13)
9	100	80	20.11	20.11	-39.66	0.00	581 (14)	5123 (14)	29315 (14)
10	100	80	20.11	20.11	-36.21	0.00	530 (14)	4678 (14)	26769 (14)
11	100	80	20.11	20.11	-32.93	0.00	482 (14)	4254 (14)	24341 (14)
12	100	80	20.11	20.11	-29.81	0.00	437 (14)	3851 (14)	22033 (14)
13	100	80	20.11	20.11	-26.84	0.00	393 (14)	3468 (14)	19842 (14)
14	100	80	20.11	20.11	-24.04	0.00	352 (14)	3105 (14)	17768 (14)
15	100	80	20.11	20.11	-21.39	0.00	313 (14)	2763 (14)	15811 (14)
16	100	80	20.11	20.11	-18.90	0.00	277 (14)	2441 (14)	13969 (14)
17	100	80	20.11	20.11	-16.56	0.00	243 (14)	2140 (14)	12243 (14)
18	100	80	20.11	20.11	-14.38	0.00	211 (14)	1858 (14)	10630 (14)
19	100	80	20.11	20.11	-12.35	0.00	181 (14)	1596 (14)	9130 (14)
20	100	80	20.11	20.11	-10.48	0.00	153 (14)	1353 (14)	7744 (14)
21	100	80	20.11	20.11	-8.75	0.00	128 (14)	1131 (14)	6469 (14)
22	100	80	20.11	20.11	-7.18	0.00	105 (14)	927 (14)	5305 (14)
23	100	80	20.11	20.11	-5.75	0.00	84 (14)	743 (14)	4252 (14)
24	100	80	20.11	20.11	-4.48	0.00	66 (14)	578 (14)	3308 (14)
25	100	80	20.11	20.11	-3.35	0.00	49 (14)	432 (14)	2474 (14)
26	100	80	20.11	20.11	-2.37	0.00	35 (14)	306 (14)	1748 (14)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ	ofi	ofs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
27	100	80	20.11	20.11	-1.54	0.00	23 (14)	199 (14)	1138 (14)
28	100	80	20.11	20.11	-0.88	0.00	13 (14)	114 (14)	651 (14)
29	100	80	20.11	20.11	-0.40	0.00	6 (14)	51 (14)	294 (14)
30	100	80	20.11	20.11	-0.10	0.00	1 (14)	13 (14)	75 (14)
31	100	80	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 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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.32	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.72	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.61	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	-0.04	-14.86	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.50	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	-0.09	-24.54	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	-0.13	-29.98	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	-0.17	-35.85	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	-0.21	-42.16	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	-0.27	-48.93	0.000000	0.00	0.000 (11)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
12	100	51	0.00	0.00	-0.32	-55.88	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	-0.38	-61.71	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	0.00	0.00	-0.43	-65.00	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	0.00	0.00	-0.46	-64.57	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	0.00	0.00	-0.47	-59.84	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	0.00	0.00	-0.44	-50.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	0.00	0.00	-0.38	-38.49	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.50	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.04	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	0.00	0.00	0.15	12.77	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	0.00	0.00	0.47	42.66	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	0.00	0.00	0.87	89.22	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	0.00	0.00	1.36	166.49	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	0.00	0.00	1.94	309.99	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	0.00	0.00	2.64	644.37	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	0.00	0.00	3.44	2120.57	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	0.00	0.00	4.35	3871.47	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	20.11	1725.00	5.37	1304.38	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	20.11	1725.00	6.50	886.30	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	20.11	1725.00	7.75	719.83	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{im}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	80	20.11	1725.00	0.19	352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	80	20.11	1725.00	0.77	352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	80	20.11	1725.00	1.75	352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	80	20.11	1725.00	3.13	352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	80	20.11	1725.00	4.93	352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	80	20.11	1725.00	7.15	352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	80	20.11	1725.00	9.80	352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	80	20.11	1725.00	-17.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	80	20.11	1725.00	-15.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	80	20.11	1725.00	-13.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	80	20.11	1725.00	-12.06	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	80	20.11	1725.00	-10.54	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	80	20.11	1725.00	-9.16	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	80	20.11	1725.00	-7.91	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	80	20.11	1725.00	-6.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	80	20.11	1725.00	-5.78	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	80	20.11	1725.00	-4.89	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	80	20.11	1725.00	-4.10	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	80	20.11	1725.00	-3.40	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	80	20.11	1725.00	-2.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	80	20.11	1725.00	-2.25	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	80	20.11	1725.00	-1.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	80	20.11	1725.00	-1.38	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	80	20.11	1725.00	-1.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	80	20.11	1725.00	-0.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	80	20.11	1725.00	-0.47	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	80	20.11	1725.00	-0.27	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	80	20.11	1725.00	-0.12	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	80	20.11	1725.00	-0.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)

MANDATARIA

MANDANTE

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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.32	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.72	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	-0.04	-14.86	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.50	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	-0.09	-24.54	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	-0.13	-29.98	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	-0.17	-35.85	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	-0.21	-42.16	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	-0.27	-48.93	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	51	0.00	0.00	-0.32	-55.88	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	-0.38	-61.71	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	0.00	0.00	-0.43	-65.00	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	0.00	0.00	-0.46	-64.57	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	0.00	0.00	-0.47	-59.84	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	0.00	0.00	-0.44	-50.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	0.00	0.00	-0.38	-38.49	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.50	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.04	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	0.00	0.00	0.15	12.77	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	0.00	0.00	0.47	42.66	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	0.00	0.00	0.87	89.22	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	0.00	0.00	1.36	166.49	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	0.00	0.00	1.94	309.99	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	0.00	0.00	2.64	644.37	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	0.00	0.00	3.44	2120.57	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	0.00	0.00	4.35	3871.47	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	20.11	1725.00	5.37	1304.38	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	20.11	1725.00	6.50	886.30	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	70	20.11	1725.00	7.75	719.83	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	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	80	20.11	1725.00	0.19	352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	80	20.11	1725.00	0.77	352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	80	20.11	1725.00	1.75	352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε	Sm [mm]	w [mm]
5	100	80	20.11	1725.00	3.13	352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	80	20.11	1725.00	4.93	352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	80	20.11	1725.00	7.15	352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	80	20.11	1725.00	9.80	352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	80	20.11	1725.00	-17.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	80	20.11	1725.00	-15.56	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	80	20.11	1725.00	-13.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	80	20.11	1725.00	-12.06	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	80	20.11	1725.00	-10.54	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	80	20.11	1725.00	-9.16	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	80	20.11	1725.00	-7.91	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	80	20.11	1725.00	-6.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	80	20.11	1725.00	-5.78	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	80	20.11	1725.00	-4.89	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	80	20.11	1725.00	-4.10	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	80	20.11	1725.00	-3.40	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	80	20.11	1725.00	-2.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	80	20.11	1725.00	-2.25	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	80	20.11	1725.00	-1.79	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	80	20.11	1725.00	-1.38	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	80	20.11	1725.00	-1.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	80	20.11	1725.00	-0.73	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	80	20.11	1725.00	-0.47	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	80	20.11	1725.00	-0.27	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	80	20.11	1725.00	-0.12	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	80	20.11	1725.00	-0.03	-352.55	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

9.1.4 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

H _{max} [m]	S _{max} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
3.00	0.81	10Ø16	10Ø12	Ø12/20	Ø12/20x40cm	35

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	Pr [kN]	P _{sf} [kN]	V _{ds} [mc]
1	Dritto inferiore	10	12.00	3.30	0.0287	0.2871	
2	Dritto superiore	10	16.00	3.40	0.0527	0.5267	
3	Dritto superiore	10	16.00	1.68	0.0261	0.2605	
4	Dritto inferiore	10	12.00	1.45	0.0126	0.1263	
5	Ripartitore	15	12.00	1.00	0.0087	0.1306	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	Pr [kN]	P _{gr} [kN]	V _{cls} [mc]
6	Gancio	12	12.00	0.81	0.0071	0.0851	
Totale al metro						1.4760	1.65
Totale						144.43	1.65

Fondazione

S _{fond} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
0.80	10Ø16	10Ø16	Ø12/20	Ø12/20x40cm	35

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	Pr [kN]	P _{gr} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto superiore	10	16.00	4.35	0.0673	0.6727	
2	Diritto inferiore	10	16.00	4.35	0.0673	0.6727	
3	Ripartitore	15	12.00	1.00	0.0087	0.1306	
4	Gancio	12	12.00	1.13	0.0098	0.1178	
Totale al metro						1.6262	2.83
Totale						162.52	2.83

9.2 MURO TIPO 2

9.2.1 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

MANDATARIA

MANDANTE

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	1.60	0.00	0.000
3	3.20	1.05	33.275
4	10.00	1.05	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 2.00 [m]

Altezza paramento libero 2.00 [m]

Spessore in sommità 0.40 [m]

Spessore all'attacco con la fondazione 0.60 [m]

Inclinazione paramento esterno 5.71 [°]

Inclinazione paramento interno 0.00 [°]

Fondazione

Materiale C28/35

Lunghezza mensola di valle 0.50 [m]

Lunghezza mensola di monte 1.65 [m]

Lunghezza totale 2.75 [m]

Inclinazione piano di posa 0.00 [°]

Spessore 0.50 [m]

Spessore magrone 0.15 [m]

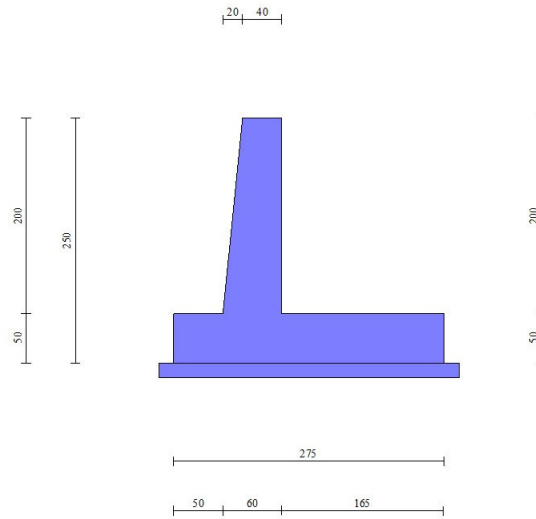


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

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]
<u>Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix</u>	
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	E	19.5000	19.5000	23.000	15.330	10	5	---	---
2	E_RILEVATO	19.5000	19.5000	23.000	0.000	10	5	---	---

MANDATARIA

MANDANTE

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/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')

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	2.50	0.000	E_RILEVATO	---	---	---	---	---
2	12.00	0.000	E	---	---	---	---	---

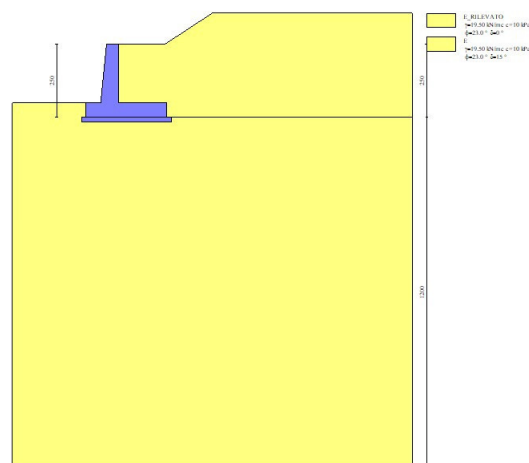


Fig. 2 - Stratigrafia

MANDATARIA

MANDANTE

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 (Condizione 1) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=1.00$ - $\Psi_1=1.00$ - $\Psi_2=1.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	10.0000	10.0000

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	1.30	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

MANDATARIA

MANDANTE

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
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.50	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
Condizione 1	1.00	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
Condizione 1	1.00	1.00	Sfavorevole

MANDATARIA

MANDANTE

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
Condizione 1	1.30	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
Condizione 1	1.00	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
Condizione 1	1.00	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
Condizione 1	1.50	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
Condizione 1	1.00	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

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Condizione 1	1.00	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
Condizione 1	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
Condizione 1	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Condizione 1	1.00	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
Condizione 1	1.00	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
Condizione 1	1.00	1.00	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	Monticiano
Provincia	Siena
Regione	Toscana
Latitudine	43.140626
Longitudine	11.179994
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	100 anni

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]		1.705	0.777
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.174	0.079
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.521	2.492
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.281	0.258
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	7.924	3.962
Ultimo - Ribaltamento	0.570	11.885	5.943
Esercizio	0.470	4.465	2.233

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

MANDATARIA

MANDANTE

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}

9.2.2 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	26.49	0.00	26.49	0.00	1.65	-1.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	89.12/0.00	0.83	-1.00
2	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01

MANDATARIA

MANDANTE

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
	Incremento di spinta sismica		6.97	6.97	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			4.61	58.23/2.31	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			6.41	80.87/3.20	0.83	-1.00
3	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Incremento di spinta sismica		3.71	3.71	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			4.61	58.23/-2.31	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			6.41	80.87/-3.20	0.83	-1.00
10	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	80.87/0.00	0.83	-1.00
11	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	80.87/0.00	0.83	-1.00
12	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	80.87/0.00	0.83	-1.00
13	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Incremento di spinta sismica		3.76	3.76	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			2.60	58.23/1.30	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			3.61	80.87/1.81	0.83	-1.00
14	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Incremento di spinta sismica		2.00	2.00	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			2.60	58.23/-1.30	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			3.61	80.87/-1.81	0.83	-1.00

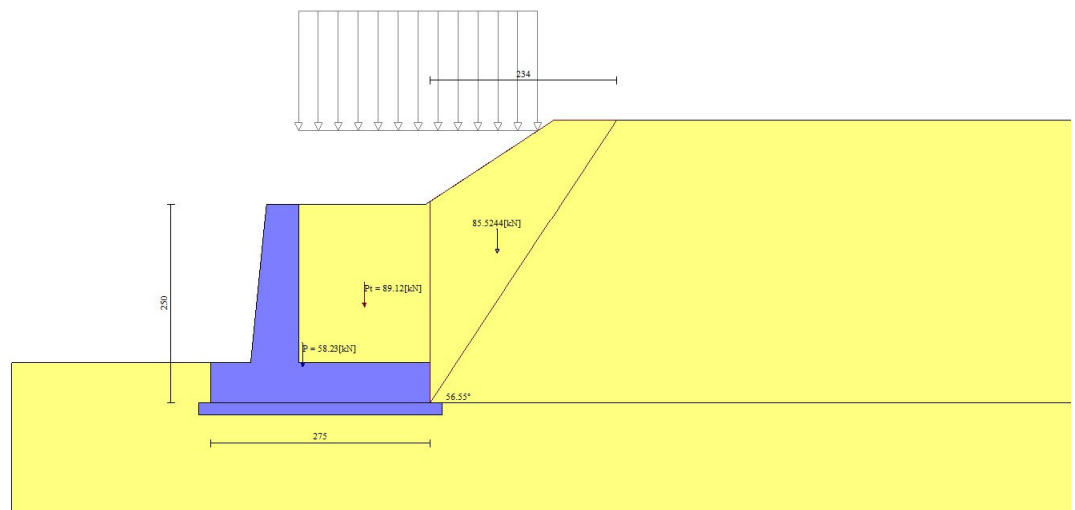


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

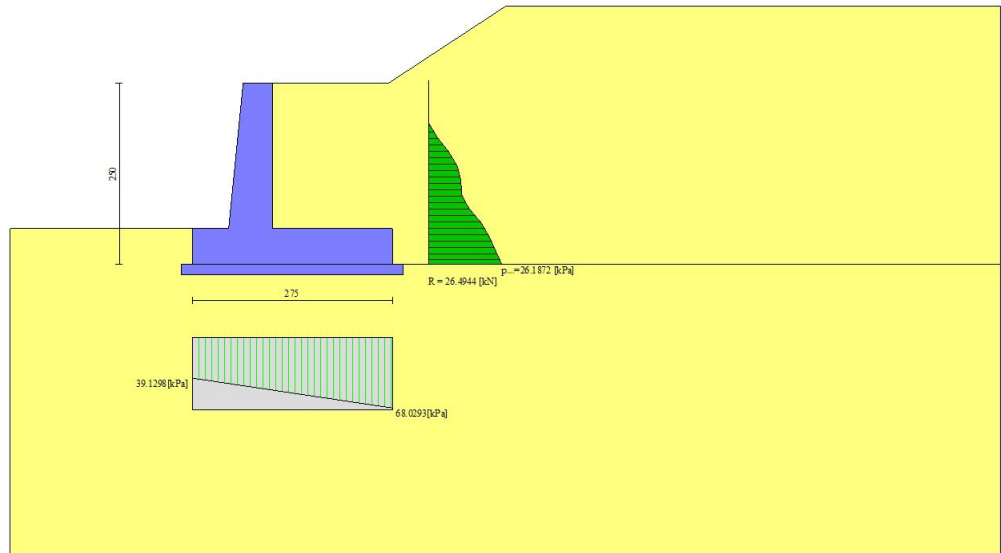


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

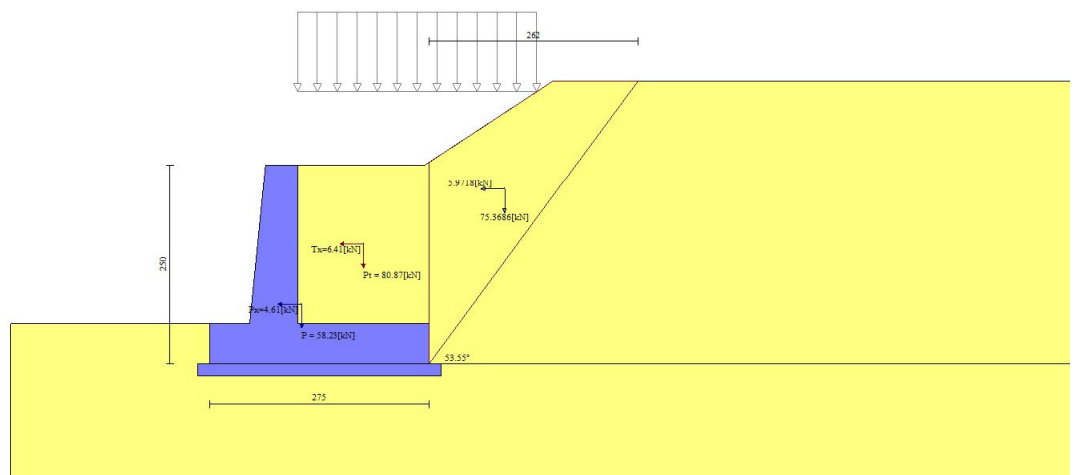


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

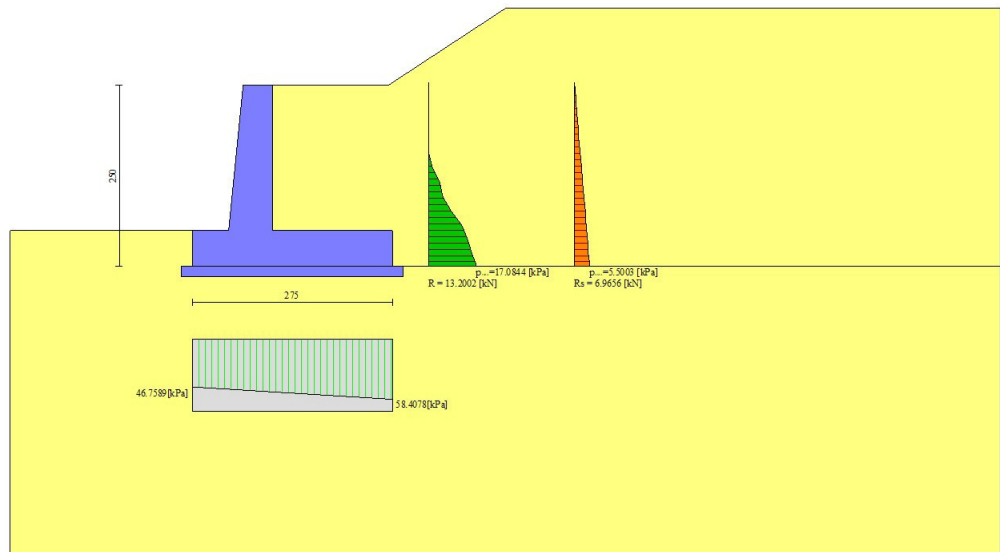


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

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)		2.044		3.790			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.712		3.874			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.803		4.223			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.803		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.945		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.988		
7 - EQU (A1-M1-R3)			13.363				

MANDATARIA

MANDANTE

Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		6.703				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		5.024				

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 [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	54.14	0.00	0.00	--	--	54.14	26.49	2.044
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	53.39	0.00	0.00	--	--	53.39	31.19	1.712
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	50.37	0.00	0.00	--	--	50.37	27.93	1.803

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 [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	147.34	558.48	398.91	3.790
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	144.61	560.16	466.80	3.874
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	133.58	564.11	470.09	4.223

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 (Meyerhof).

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	18.049	0.786	1.055	--	--	--	--	--	--	0.788	0.965
	8.661	0.786	1.027	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.310	1.027	--	--	--	--	--	--		
2	18.049	0.748	1.055	--	--	--	--	--	--	0.864	0.965
	8.661	0.748	1.027	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.222	1.027	--	--	--	--	--	--		
3	18.049	0.755	1.055	--	--	--	--	--	--	0.856	0.965
	8.661	0.755	1.027	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.237	1.027	--	--	--	--	--	--		

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.50	2.75	2.08	19.50	23.00	10
2	0.50	2.75	2.08	19.50	23.00	10
3	0.50	2.75	2.08	19.50	23.00	10

Verifica a ribaltamento

MANDATARIA



MANDANTE



113 di 167

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 [kNm]	Mr [kNm]	FS
7 - EQU (A1-M1-R3)	238.67	17.86	13.363
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	236.03	35.21	6.703
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	222.79	44.34	5.024

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 [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.50	4.55	1.803
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 2.50	5.45	1.945
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 2.50	5.45	1.988

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]

MANDATARIA

MANDANTE

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

T_x; T_y Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Q _y [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	T _x ; T _y [kN]
1	3.50	0.00	4.04 - 0.30	76.070	18.756	8	0.0	
2	8.82	0.00	0.30	64.349	18.756	8	0.0	
3	11.92	0.00	0.30	56.589	18.756	8	0.0	
4	13.52	2.02	0.30	50.235	18.756	8	0.0	
5	14.28	3.88	0.30	44.654	18.756	8	0.0	
6	14.72	3.88	0.30	39.572	18.756	8	0.0	
7	14.90	3.88	0.30	34.843	18.756	8	0.0	
8	14.87	3.88	0.30	30.374	18.756	8	0.0	
9	15.81	3.88	0.30	26.103	18.756	8	0.0	
10	16.57	3.88	0.30	21.983	18.756	8	0.0	
11	17.20	3.88	0.30	17.980	18.756	8	0.0	
12	17.70	3.88	0.30	14.066	18.756	8	0.0	
13	18.08	3.88	0.30	10.218	18.756	8	0.0	
14	19.74	2.05	0.30	6.417	18.756	8	0.0	
15	21.27	0.00	0.30	2.644	18.756	8	0.0	
16	10.01	0.00	0.30	-1.117	18.756	8	0.0	
17	6.76	0.00	0.30	-4.883	18.756	8	0.0	
18	5.96	0.00	0.30	-8.671	18.756	8	0.0	
19	5.48	0.00	0.30	-12.497	18.756	8	0.0	
20	5.03	0.00	0.30	-16.382	18.756	8	0.0	
21	4.45	0.00	0.30	-20.345	18.756	8	0.0	
22	3.73	0.00	0.30	-24.414	18.756	8	0.0	
23	2.87	0.00	0.30	-28.620	18.756	8	0.0	
24	1.83	0.00	0.30	-33.002	18.756	8	0.0	
25	0.59	0.00	-3.42 - 0.30	-36.013	18.756	8	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kN]	Q _y [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	T _x ; T _y [kN]
1	2.85	0.00	4.77 - 0.33	69.077	23.000	10	0.0	
2	7.68	0.00	0.33	61.125	23.000	10	0.0	
3	11.18	0.00	0.33	54.461	23.000	10	0.0	
4	13.95	0.00	0.33	48.771	23.000	10	0.0	
5	16.17	0.00	0.33	43.675	23.000	10	0.0	
6	16.99	2.40	0.33	38.984	23.000	10	0.0	
7	17.20	3.34	0.33	34.589	23.000	10	0.0	
8	17.16	3.34	0.33	30.417	23.000	10	0.0	
9	16.91	3.34	0.33	26.418	23.000	10	0.0	
10	17.24	3.34	0.33	22.553	23.000	10	0.0	
11	18.18	3.34	0.33	18.794	23.000	10	0.0	
12	18.84	3.34	0.33	15.118	23.000	10	0.0	
13	19.36	3.34	0.33	11.505	23.000	10	0.0	
14	19.73	3.34	0.33	7.938	23.000	10	0.0	
15	22.47	0.85	0.33	4.402	23.000	10	0.0	
16	19.31	0.00	0.33	0.882	23.000	10	0.0	
17	7.03	0.00	0.33	-2.634	23.000	10	0.0	
18	6.45	0.00	0.33	-6.160	23.000	10	0.0	
19	5.69	0.00	0.33	-9.710	23.000	10	0.0	
20	5.24	0.00	0.33	-13.298	23.000	10	0.0	
21	4.65	0.00	0.33	-16.941	23.000	10	0.0	
22	3.91	0.00	0.33	-20.655	23.000	10	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
23	3.00	0.00	0.33	-24.463	23.000	10	0.0	
24	1.92	0.00	0.33	-28.391	23.000	10	0.0	
25	0.63	0.00	-3.59 - 0.33	-31.330	23.000	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	2.85	0.00	4.77 - 0.33	69.077	23.000	10	0.0	
2	7.68	0.00	0.33	61.125	23.000	10	0.0	
3	11.18	0.00	0.33	54.461	23.000	10	0.0	
4	13.95	0.00	0.33	48.771	23.000	10	0.0	
5	16.17	0.00	0.33	43.675	23.000	10	0.0	
6	16.99	2.40	0.33	38.984	23.000	10	0.0	
7	17.20	3.34	0.33	34.589	23.000	10	0.0	
8	17.16	3.34	0.33	30.417	23.000	10	0.0	
9	16.91	3.34	0.33	26.418	23.000	10	0.0	
10	17.24	3.34	0.33	22.553	23.000	10	0.0	
11	18.18	3.34	0.33	18.794	23.000	10	0.0	
12	18.84	3.34	0.33	15.118	23.000	10	0.0	
13	19.36	3.34	0.33	11.505	23.000	10	0.0	
14	19.73	3.34	0.33	7.938	23.000	10	0.0	
15	22.47	0.85	0.33	4.402	23.000	10	0.0	
16	19.31	0.00	0.33	0.882	23.000	10	0.0	
17	7.03	0.00	0.33	-2.634	23.000	10	0.0	
18	6.45	0.00	0.33	-6.160	23.000	10	0.0	
19	5.69	0.00	0.33	-9.710	23.000	10	0.0	
20	5.24	0.00	0.33	-13.298	23.000	10	0.0	
21	4.65	0.00	0.33	-16.941	23.000	10	0.0	
22	3.91	0.00	0.33	-20.655	23.000	10	0.0	
23	3.00	0.00	0.33	-24.463	23.000	10	0.0	
24	1.92	0.00	0.33	-28.391	23.000	10	0.0	
25	0.63	0.00	-3.59 - 0.33	-31.330	23.000	10	0.0	

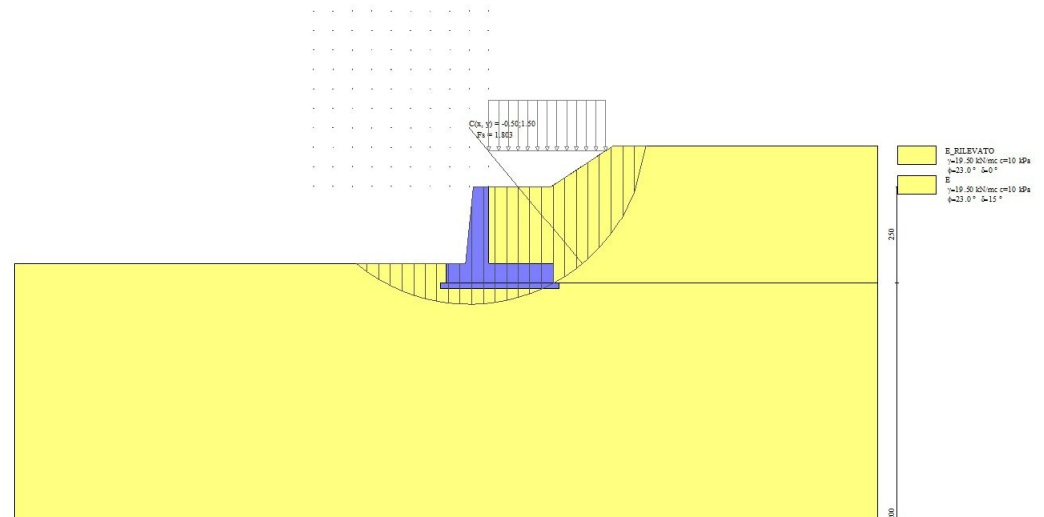


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.06	-0.13
9	-0.80	8.63	0.22	-0.15

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	-0.90	9.82	0.50	-0.16
11	-1.00	11.03	0.89	-0.15
12	-1.10	12.27	1.39	-0.09
13	-1.20	13.53	2.00	0.01
14	-1.30	14.82	2.72	0.18
15	-1.40	16.13	3.55	0.41
16	-1.50	17.47	4.50	0.73
17	-1.60	18.83	5.55	1.14
18	-1.70	20.21	6.72	1.65
19	-1.80	21.62	7.99	2.28
20	-1.90	23.06	9.38	3.04
21	-2.00	24.52	10.88	3.93

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	0.99	0.09	0.00
3	-0.20	2.01	0.19	0.01
4	-0.30	3.05	0.31	0.02
5	-0.40	4.12	0.45	0.04
6	-0.50	5.21	0.60	0.07
7	-0.60	6.33	0.77	0.11
8	-0.70	7.47	0.96	0.16
9	-0.80	8.63	1.16	0.23
10	-0.90	9.82	1.38	0.31
11	-1.00	11.03	1.62	0.40
12	-1.10	12.27	1.91	0.52
13	-1.20	13.53	2.29	0.67
14	-1.30	14.82	2.76	0.85
15	-1.40	16.13	3.33	1.07
16	-1.50	17.47	4.01	1.36
17	-1.60	18.83	4.79	1.70
18	-1.70	20.21	5.67	2.13
19	-1.80	21.62	6.65	2.64
20	-1.90	23.06	7.73	3.24
21	-2.00	24.52	8.92	3.96

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	0.99	0.08	0.00
3	-0.20	2.01	0.17	0.01
4	-0.30	3.05	0.28	0.02
5	-0.40	4.12	0.39	0.03
6	-0.50	5.21	0.51	0.05
7	-0.60	6.33	0.64	0.08
8	-0.70	7.47	0.78	0.12
9	-0.80	8.63	0.93	0.16
10	-0.90	9.82	1.09	0.22
11	-1.00	11.03	1.26	0.28
12	-1.10	12.27	1.47	0.36
13	-1.20	13.53	1.76	0.46
14	-1.30	14.82	2.14	0.58
15	-1.40	16.13	2.62	0.74

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
16	-1.50	17.47	3.19	0.95
17	-1.60	18.83	3.85	1.21
18	-1.70	20.21	4.61	1.53
19	-1.80	21.62	5.47	1.93
20	-1.90	23.06	6.42	2.41
21	-2.00	24.52	7.46	2.98

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	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15

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	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15

MANDATARIA

MANDANTE

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	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.05	0.00
3	-0.20	2.01	0.11	0.00
4	-0.30	3.05	0.17	0.00
5	-0.40	4.12	0.25	0.00
6	-0.50	5.21	0.33	0.01
7	-0.60	6.33	0.43	0.02
8	-0.70	7.47	0.53	0.03
9	-0.80	8.63	0.65	0.05
10	-0.90	9.82	0.77	0.08
11	-1.00	11.03	0.90	0.11
12	-1.10	12.27	1.08	0.15
13	-1.20	13.53	1.33	0.20
14	-1.30	14.82	1.67	0.28
15	-1.40	16.13	2.11	0.39
16	-1.50	17.47	2.64	0.54
17	-1.60	18.83	3.26	0.75
18	-1.70	20.21	3.98	1.01
19	-1.80	21.62	4.80	1.35
20	-1.90	23.06	5.71	1.76
21	-2.00	24.52	6.71	2.26

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.05	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.15	0.00
5	-0.40	4.12	0.22	0.00
6	-0.50	5.21	0.28	0.00
7	-0.60	6.33	0.35	0.00
8	-0.70	7.47	0.43	0.01
9	-0.80	8.63	0.51	0.02
10	-0.90	9.82	0.60	0.03
11	-1.00	11.03	0.69	0.04
12	-1.10	12.27	0.83	0.06
13	-1.20	13.53	1.03	0.08
14	-1.30	14.82	1.32	0.13
15	-1.40	16.13	1.70	0.20
16	-1.50	17.47	2.18	0.31
17	-1.60	18.83	2.74	0.47
18	-1.70	20.21	3.39	0.67
19	-1.80	21.62	4.13	0.95
20	-1.90	23.06	4.97	1.29
21	-2.00	24.52	5.89	1.71

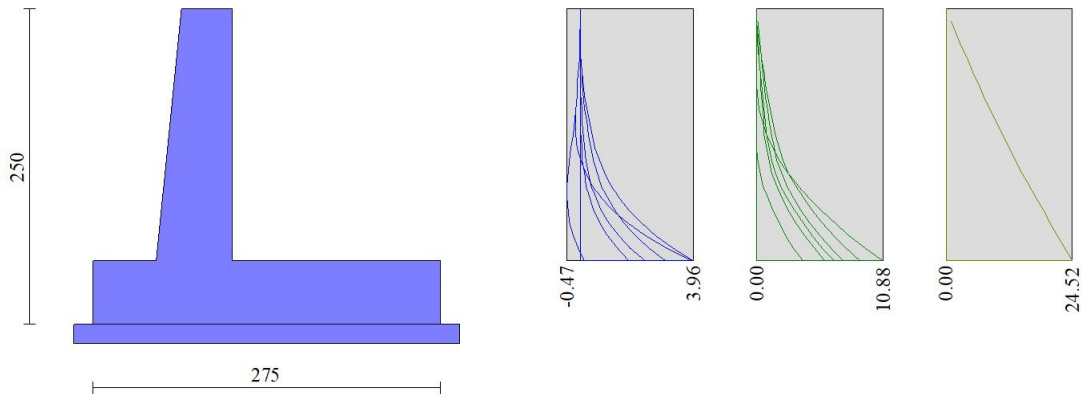


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	2.28	0.09
3	-0.93	0.00	4.62	0.38
4	-0.85	0.00	7.05	0.87
5	-0.77	0.00	9.54	1.56
6	-0.68	0.00	12.11	2.46
7	-0.60	0.00	14.75	3.58
8	0.00	0.00	-30.71	-21.42
9	0.10	0.00	-28.11	-18.57
10	0.19	0.00	-25.61	-15.96
11	0.29	0.00	-23.21	-13.59
12	0.39	0.00	-20.91	-11.45
13	0.49	0.00	-18.71	-9.53
14	0.58	0.00	-16.61	-7.82
15	0.68	0.00	-14.61	-6.30
16	0.78	0.00	-12.70	-4.98
17	0.87	0.00	-10.90	-3.83
18	0.97	0.00	-9.19	-2.86
19	1.07	0.00	-7.59	-2.04
20	1.16	0.00	-6.08	-1.38
21	1.26	0.00	-4.67	-0.86
22	1.36	0.00	-3.36	-0.47
23	1.46	0.00	-2.15	-0.20
24	1.55	0.00	-1.03	-0.05
25	1.65	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	2.89	0.12
3	-0.93	0.00	5.81	0.48
4	-0.85	0.00	8.76	1.09
5	-0.77	0.00	11.74	1.94
6	-0.68	0.00	14.74	3.05
7	-0.60	0.00	17.78	4.40
8	0.00	0.00	-10.49	-7.08
9	0.10	0.00	-9.55	-6.11
10	0.19	0.00	-8.66	-5.23
11	0.29	0.00	-7.80	-4.43
12	0.39	0.00	-6.98	-3.71
13	0.49	0.00	-6.21	-3.07
14	0.58	0.00	-5.47	-2.50
15	0.68	0.00	-4.78	-2.01
16	0.78	0.00	-4.12	-1.57
17	0.87	0.00	-3.51	-1.20
18	0.97	0.00	-2.93	-0.89
19	1.07	0.00	-2.39	-0.63
20	1.16	0.00	-1.90	-0.42
21	1.26	0.00	-1.44	-0.26
22	1.36	0.00	-1.03	-0.14
23	1.46	0.00	-0.65	-0.06
24	1.55	0.00	-0.31	-0.02
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

MANDATARIA



MANDANTE



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	2.54	0.11
3	-0.93	0.00	5.11	0.42
4	-0.85	0.00	7.71	0.96
5	-0.77	0.00	10.34	1.71
6	-0.68	0.00	13.00	2.68
7	-0.60	0.00	15.70	3.88
8	0.00	0.00	-16.97	-12.38
9	0.10	0.00	-15.64	-10.79
10	0.19	0.00	-14.36	-9.34
11	0.29	0.00	-13.11	-8.01
12	0.39	0.00	-11.91	-6.79
13	0.49	0.00	-10.75	-5.69
14	0.58	0.00	-9.62	-4.70
15	0.68	0.00	-8.54	-3.82
16	0.78	0.00	-7.51	-3.04
17	0.87	0.00	-6.51	-2.36
18	0.97	0.00	-5.55	-1.78
19	1.07	0.00	-4.64	-1.28
20	1.16	0.00	-3.76	-0.88
21	1.26	0.00	-2.93	-0.55
22	1.36	0.00	-2.14	-0.31
23	1.46	0.00	-1.39	-0.13
24	1.55	0.00	-0.68	-0.03
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	1.59	0.07
3	-0.93	0.00	3.28	0.27
4	-0.85	0.00	5.07	0.61
5	-0.77	0.00	6.95	1.11
6	-0.68	0.00	8.94	1.78
7	-0.60	0.00	11.03	2.61
8	0.00	0.00	-4.53	1.66
9	0.10	0.00	-3.17	2.03
10	0.19	0.00	-1.95	2.28
11	0.29	0.00	-0.87	2.41
12	0.39	0.00	0.07	2.45
13	0.49	0.00	0.88	2.41
14	0.58	0.00	1.56	2.29
15	0.68	0.00	2.09	2.11
16	0.78	0.00	2.50	1.88
17	0.87	0.00	2.76	1.63
18	0.97	0.00	2.89	1.35
19	1.07	0.00	2.88	1.07
20	1.16	0.00	2.74	0.80
21	1.26	0.00	2.46	0.54
22	1.36	0.00	2.05	0.33
23	1.46	0.00	1.49	0.15
24	1.55	0.00	0.81	0.04
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	1.59	0.07
3	-0.93	0.00	3.28	0.27
4	-0.85	0.00	5.07	0.61
5	-0.77	0.00	6.95	1.11
6	-0.68	0.00	8.94	1.78
7	-0.60	0.00	11.03	2.61
8	0.00	0.00	-4.53	1.66
9	0.10	0.00	-3.17	2.03
10	0.19	0.00	-1.95	2.28
11	0.29	0.00	-0.87	2.41
12	0.39	0.00	0.07	2.45
13	0.49	0.00	0.88	2.41
14	0.58	0.00	1.56	2.29
15	0.68	0.00	2.09	2.11
16	0.78	0.00	2.50	1.88
17	0.87	0.00	2.76	1.63
18	0.97	0.00	2.89	1.35
19	1.07	0.00	2.88	1.07
20	1.16	0.00	2.74	0.80
21	1.26	0.00	2.46	0.54
22	1.36	0.00	2.05	0.33
23	1.46	0.00	1.49	0.15
24	1.55	0.00	0.81	0.04
25	1.65	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	1.59	0.07
3	-0.93	0.00	3.28	0.27
4	-0.85	0.00	5.07	0.61
5	-0.77	0.00	6.95	1.11
6	-0.68	0.00	8.94	1.78
7	-0.60	0.00	11.03	2.61
8	0.00	0.00	-4.53	1.66
9	0.10	0.00	-3.17	2.03
10	0.19	0.00	-1.95	2.28
11	0.29	0.00	-0.87	2.41
12	0.39	0.00	0.07	2.45
13	0.49	0.00	0.88	2.41
14	0.58	0.00	1.56	2.29
15	0.68	0.00	2.09	2.11
16	0.78	0.00	2.50	1.88
17	0.87	0.00	2.76	1.63
18	0.97	0.00	2.89	1.35
19	1.07	0.00	2.88	1.07
20	1.16	0.00	2.74	0.80
21	1.26	0.00	2.46	0.54
22	1.36	0.00	2.05	0.33
23	1.46	0.00	1.49	0.15
24	1.55	0.00	0.81	0.04
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

MANDATARIA



MANDANTE



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	2.31	0.10
3	-0.93	0.00	4.69	0.39
4	-0.85	0.00	7.12	0.88
5	-0.77	0.00	9.62	1.58
6	-0.68	0.00	12.17	2.48
7	-0.60	0.00	14.79	3.61
8	0.00	0.00	-7.81	-3.18
9	0.10	0.00	-6.69	-2.47
10	0.19	0.00	-5.65	-1.87
11	0.29	0.00	-4.70	-1.37
12	0.39	0.00	-3.83	-0.96
13	0.49	0.00	-3.04	-0.63
14	0.58	0.00	-2.33	-0.37
15	0.68	0.00	-1.71	-0.17
16	0.78	0.00	-1.17	-0.03
17	0.87	0.00	-0.71	0.06
18	0.97	0.00	-0.33	0.11
19	1.07	0.00	-0.04	0.13
20	1.16	0.00	0.17	0.12
21	1.26	0.00	0.30	0.10
22	1.36	0.00	0.34	0.07
23	1.46	0.00	0.31	0.03
24	1.55	0.00	0.19	0.01
25	1.65	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	2.12	0.09
3	-0.93	0.00	4.30	0.35
4	-0.85	0.00	6.54	0.81
5	-0.77	0.00	8.85	1.45
6	-0.68	0.00	11.21	2.28
7	-0.60	0.00	13.64	3.32
8	0.00	0.00	-11.50	-6.20
9	0.10	0.00	-10.16	-5.15
10	0.19	0.00	-8.90	-4.23
11	0.29	0.00	-7.73	-3.42
12	0.39	0.00	-6.64	-2.72
13	0.49	0.00	-5.63	-2.13
14	0.58	0.00	-4.70	-1.63
15	0.68	0.00	-3.86	-1.21
16	0.78	0.00	-3.10	-0.87
17	0.87	0.00	-2.43	-0.61
18	0.97	0.00	-1.84	-0.40
19	1.07	0.00	-1.33	-0.25
20	1.16	0.00	-0.90	-0.14
21	1.26	0.00	-0.56	-0.07
22	1.36	0.00	-0.30	-0.03
23	1.46	0.00	-0.12	-0.01
24	1.55	0.00	-0.03	0.00
25	1.65	0.00	0.00	0.00

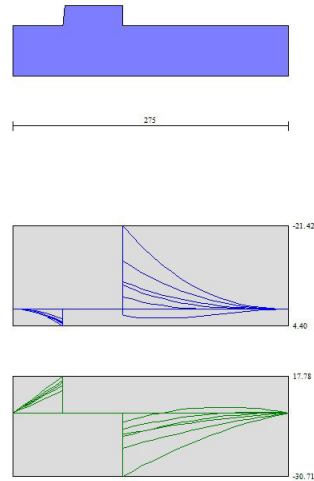


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione 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

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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	-31.33	6317.90	3142.612
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	-47.79	6449.61	2112.979
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	-64.77	6581.31	1597.842
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	-82.27	6713.01	1288.514
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	-100.29	6844.71	1082.096
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	-117.09	6976.42	934.491
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.15	8.63	-125.68	7108.12	823.648
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.16	9.82	-120.62	7239.82	737.318
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.15	11.03	-98.42	7371.53	668.150
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	-0.09	12.27	-56.71	7503.23	611.467
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	0.01	13.53	6.23	7634.93	564.150
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	0.18	14.82	91.75	7766.63	524.040
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	0.41	16.13	200.89	7898.34	489.596
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	0.73	17.47	334.54	8030.04	459.685
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	1.14	18.83	463.94	7673.86	407.549
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	1.65	20.21	584.60	7148.50	353.632
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	2.28	21.62	693.74	6570.84	303.864
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	3.04	23.06	787.08	5971.75	258.982
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	3.93	24.52	862.79	5379.44	219.414

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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.01	2.01	0.00	0.00	100000.000
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.02	3.05	42.15	6449.61	2112.979
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.04	4.12	63.33	6581.31	1597.842
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.07	5.21	88.20	6713.01	1288.514
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.11	6.33	116.83	6844.71	1082.096
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.16	7.47	149.28	6976.42	934.491
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.23	8.63	185.61	7108.12	823.648
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.31	9.82	225.87	7239.82	737.318
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.40	11.03	270.13	7371.53	668.150
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	0.52	12.27	317.19	7457.20	607.716
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	0.67	13.53	363.91	7387.69	545.881
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	0.85	14.82	416.83	7291.81	492.002
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	1.07	16.13	475.34	7143.36	442.797
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	1.36	17.47	539.99	6958.48	398.343
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	1.70	18.83	607.00	6708.84	356.298
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	2.13	20.21	675.67	6419.40	317.563
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	2.64	21.62	743.49	6094.79	281.849
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	3.24	23.06	807.02	5735.74	248.746
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	3.96	24.52	864.31	5354.97	218.415

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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.01	2.01	0.00	0.00	100000.000
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.02	3.05	35.21	6449.61	2112.979
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.03	4.12	50.89	6581.31	1597.842
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.05	5.21	68.61	6713.01	1288.514
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.08	6.33	88.40	6844.71	1082.096
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.12	7.47	110.30	6976.42	934.491
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.16	8.63	134.32	7108.12	823.648
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.22	9.82	160.50	7239.82	737.318
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.28	11.03	188.87	7371.53	668.150
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	0.36	12.27	220.16	7503.23	611.467
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	0.46	13.53	257.52	7634.93	564.150
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	0.58	14.82	303.95	7766.63	524.040
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	0.74	16.13	359.22	7833.86	485.599
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	0.95	17.47	417.48	7716.27	441.723
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	1.21	18.83	483.73	7555.98	401.288
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	1.53	20.21	555.51	7338.87	363.049
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	1.93	21.62	630.73	7072.14	327.046
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	2.41	23.06	707.18	6765.84	293.420
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	2.98	24.52	781.42	6420.00	261.855

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	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.09	0.00	252.28	0.00	2674.845
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.38	0.00	252.28	0.00	661.601
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	0.87	0.00	252.28	0.00	290.952
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.56	0.00	252.28	0.00	161.956
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	2.46	0.00	252.28	0.00	102.584
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	3.58	0.00	252.28	0.00	70.512
8	0.00	100	50	15.71	15.71	-21.42	0.00	-252.28	0.00	11.776
9	0.10	100	50	15.71	15.71	-18.57	0.00	-252.28	0.00	13.586
10	0.19	100	50	15.71	15.71	-15.96	0.00	-252.28	0.00	15.805
11	0.29	100	50	15.71	15.71	-13.59	0.00	-252.28	0.00	18.560
12	0.39	100	50	15.71	15.71	-11.45	0.00	-252.28	0.00	22.030
13	0.49	100	50	15.71	15.71	-9.53	0.00	-252.28	0.00	26.474
14	0.58	100	50	15.71	15.71	-7.82	0.00	-252.28	0.00	32.279
15	0.68	100	50	15.71	15.71	-6.30	0.00	-252.28	0.00	40.038
16	0.78	100	50	15.71	15.71	-4.98	0.00	-252.28	0.00	50.699
17	0.87	100	50	15.71	15.71	-3.83	0.00	-252.28	0.00	65.849
18	0.97	100	50	15.71	15.71	-2.86	0.00	-252.28	0.00	88.311
19	1.07	100	50	15.71	15.71	-2.04	0.00	-252.28	0.00	123.484
20	1.16	100	50	15.71	15.71	-1.38	0.00	-252.28	0.00	182.743
21	1.26	100	50	15.71	15.71	-0.86	0.00	-252.28	0.00	293.484
22	1.36	100	50	15.71	15.71	-0.47	0.00	-252.28	0.00	536.020
23	1.46	100	50	15.71	15.71	-0.20	0.00	-252.28	0.00	1236.251

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

128 di 167

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
24	1.55	100	50	15.71	15.71	-0.05	0.00	-252.28	0.00	5021.821
25	1.65	100	50	15.71	15.71	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	-1.10	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.12	0.00	252.28	0.00	2098.824
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.48	0.00	252.28	0.00	522.929
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	1.09	0.00	252.28	0.00	231.628
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.94	0.00	252.28	0.00	129.852
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	3.05	0.00	252.28	0.00	82.827
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	4.40	0.00	252.28	0.00	57.326
8	0.00	100	50	15.71	15.71	-7.08	0.00	-252.28	0.00	35.626
9	0.10	100	50	15.71	15.71	-6.11	0.00	-252.28	0.00	41.296
10	0.19	100	50	15.71	15.71	-5.23	0.00	-252.28	0.00	48.277
11	0.29	100	50	15.71	15.71	-4.43	0.00	-252.28	0.00	56.984
12	0.39	100	50	15.71	15.71	-3.71	0.00	-252.28	0.00	68.003
13	0.49	100	50	15.71	15.71	-3.07	0.00	-252.28	0.00	82.185
14	0.58	100	50	15.71	15.71	-2.50	0.00	-252.28	0.00	100.799
15	0.68	100	50	15.71	15.71	-2.01	0.00	-252.28	0.00	125.799
16	0.78	100	50	15.71	15.71	-1.57	0.00	-252.28	0.00	160.319
17	0.87	100	50	15.71	15.71	-1.20	0.00	-252.28	0.00	209.618
18	0.97	100	50	15.71	15.71	-0.89	0.00	-252.28	0.00	283.056
19	1.07	100	50	15.71	15.71	-0.63	0.00	-252.28	0.00	398.555
20	1.16	100	50	15.71	15.71	-0.42	0.00	-252.28	0.00	593.888
21	1.26	100	50	15.71	15.71	-0.26	0.00	-252.28	0.00	959.895
22	1.36	100	50	15.71	15.71	-0.14	0.00	-252.28	0.00	1761.809
23	1.46	100	50	15.71	15.71	-0.06	0.00	-252.28	0.00	4066.347
24	1.55	100	50	15.71	15.71	-0.02	0.00	-252.28	0.00	16287.758
25	1.65	100	50	15.71	15.71	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	-1.10	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.11	0.00	252.28	0.00	2388.618
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.42	0.00	252.28	0.00	594.776
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	0.96	0.00	252.28	0.00	263.296
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.71	0.00	252.28	0.00	147.519
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	2.68	0.00	252.28	0.00	94.041
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	3.88	0.00	252.28	0.00	65.050
8	0.00	100	50	15.71	15.71	-12.38	0.00	-252.28	0.00	20.384
9	0.10	100	50	15.71	15.71	-10.79	0.00	-252.28	0.00	23.372
10	0.19	100	50	15.71	15.71	-9.34	0.00	-252.28	0.00	27.015
11	0.29	100	50	15.71	15.71	-8.01	0.00	-252.28	0.00	31.513
12	0.39	100	50	15.71	15.71	-6.79	0.00	-252.28	0.00	37.146
13	0.49	100	50	15.71	15.71	-5.69	0.00	-252.28	0.00	44.319
14	0.58	100	50	15.71	15.71	-4.70	0.00	-252.28	0.00	53.631
15	0.68	100	50	15.71	15.71	-3.82	0.00	-252.28	0.00	66.000
16	0.78	100	50	15.71	15.71	-3.04	0.00	-252.28	0.00	82.888
17	0.87	100	50	15.71	15.71	-2.36	0.00	-252.28	0.00	106.735

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
18	0.97	100	50	15.71	15.71	-1.78	0.00	-252.28	0.00	141.858
19	1.07	100	50	15.71	15.71	-1.28	0.00	-252.28	0.00	196.484
20	1.16	100	50	15.71	15.71	-0.88	0.00	-252.28	0.00	287.885
21	1.26	100	50	15.71	15.71	-0.55	0.00	-252.28	0.00	457.484
22	1.36	100	50	15.71	15.71	-0.31	0.00	-252.28	0.00	826.193
23	1.46	100	50	15.71	15.71	-0.13	0.00	-252.28	0.00	1882.343
24	1.55	100	50	15.71	15.71	-0.03	0.00	-252.28	0.00	7539.059
25	1.65	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

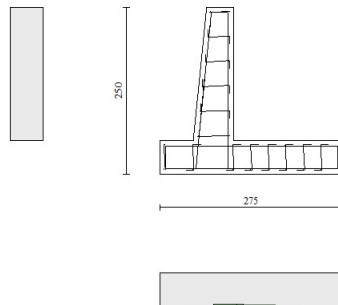


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

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]

MANDATARIA

MANDANTE

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} [cmq]	s [cm]	cot θ	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.12	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.73	0.00	100.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.32	0.00	100.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.88	0.00	100.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.43	0.00	100.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.94	0.00	100.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.44	0.00	100.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.92	0.06	3659.129
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.37	0.22	925.858
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.81	0.50	416.316
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.23	0.89	236.862
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	212.63	1.39	153.302
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.02	2.00	107.642
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.39	2.72	79.949
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.75	3.55	61.870
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.09	4.50	49.403
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.41	5.55	40.434
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.73	6.72	33.759
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.03	7.99	28.654
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.32	9.38	24.658
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.59	10.88	21.470

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cmq]	s [cm]	cot θ	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.12	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.73	0.09	2179.234
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.32	0.19	1006.051
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.88	0.31	624.040
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.43	0.45	438.282
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.94	0.60	330.142
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.44	0.77	260.265
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.92	0.96	211.904
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.37	1.16	176.753
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.81	1.38	150.246
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.23	1.62	129.673
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	212.63	1.91	111.263
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.02	2.29	93.996
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.39	2.76	78.808
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.75	3.33	65.956
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.09	4.01	55.421
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.41	4.79	46.898
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.73	5.67	40.020
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.03	6.65	34.452

MANDATARIA

MANDANTE

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	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.32	7.73	29.914
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.59	8.92	26.188

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	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.12	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.73	0.08	2275.619
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.32	0.17	1090.157
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.88	0.28	698.221
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.43	0.39	504.312
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.94	0.51	389.382
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.44	0.64	313.785
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.92	0.78	260.551
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.37	0.93	221.212
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.81	1.09	191.075
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.23	1.26	167.333
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	212.63	1.47	144.690
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.02	1.76	122.023
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.39	2.14	101.498
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.75	2.62	83.983
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.09	3.19	69.701
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.41	3.85	58.274
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.73	4.61	49.173
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.03	5.47	41.904
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.32	6.42	36.056
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.59	7.46	31.312

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	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	0.00	100.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.28	106.468
3	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-4.62	52.394
4	-0.85	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-7.05	34.386
5	-0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-9.54	25.395
6	-0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-12.11	20.010
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-14.75	16.428
8	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-30.71	7.890
9	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-28.11	8.619
10	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-25.61	9.460
11	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-23.21	10.437
12	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-20.91	11.585
13	0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-18.71	12.948
14	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-16.61	14.586
15	0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-14.61	16.587
16	0.78	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-12.70	19.073
17	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-10.90	22.232
18	0.97	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-9.19	26.358
19	1.07	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-7.59	31.944

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	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-6.08	39.872
21	1.26	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-4.67	51.909
22	1.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-3.36	72.166
23	1.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.15	112.893
24	1.55	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-1.03	234.324
25	1.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	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	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	0.00	100.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.89	83.846
3	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-5.81	41.711
4	-0.85	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-8.76	27.667
5	-0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-11.74	20.646
6	-0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-14.74	16.435
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-17.78	13.628
8	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-10.49	23.107
9	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-9.55	25.369
10	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-8.66	27.993
11	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-7.80	31.063
12	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-6.98	34.689
13	0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-6.21	39.021
14	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-5.47	44.265
15	0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-4.78	50.710
16	0.78	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-4.12	58.777
17	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-3.51	69.100
18	0.97	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.93	82.681
19	1.07	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.39	101.192
20	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-1.90	127.642
21	1.26	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-1.44	168.029
22	1.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-1.03	236.241
23	1.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-0.65	373.233
24	1.55	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-0.31	775.007
25	1.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	0.00	100.000

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	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	0.00	100.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.54	95.395
3	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-5.11	47.414
4	-0.85	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-7.71	31.422
5	-0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-10.34	23.428
6	-0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-13.00	18.633
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-15.70	15.437
8	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-16.97	14.279
9	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-15.64	15.490
10	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-14.36	16.878
11	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-13.11	18.480
12	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-11.91	20.348
13	0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-10.75	22.549
14	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-9.62	25.175
15	0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-8.54	28.356
16	0.78	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-7.51	32.280
17	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-6.51	37.225

MANDATARIA

MANDANTE

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
18	0.97	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-5.55	43.634
19	1.07	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-4.64	52.239
20	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-3.76	64.360
21	1.26	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.93	82.625
22	1.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.14	113.144
23	1.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-1.39	174.096
24	1.55	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-0.68	354.627
25	1.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.29	0.00	100.000

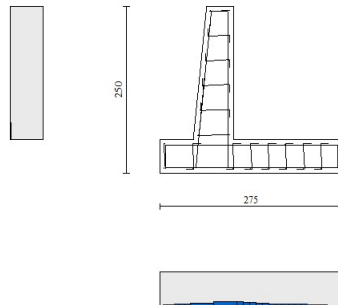


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sfuerzo 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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	35	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5	70	64
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7	106	93
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10	143	120
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13	181	145
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15	219	168
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18	257	191
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21	296	211
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24	336	231
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	27	375	249
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	-0.32	12.27	30	415	266
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	-0.38	13.53	32	454	284
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	-0.43	14.82	35	490	304
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	-0.46	16.13	37	521	328
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	-0.47	17.47	39	547	356
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	-0.44	18.83	40	566	391
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	-0.38	20.21	40	578	433
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	-0.26	21.62	40	581	483
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	-0.09	23.06	39	574	542
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	0.15	24.52	41	557	610

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.07	0.00	3	107	15
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.27	0.00	10	438	61
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	0.61	0.00	24	1006	141
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.11	0.00	43	1825	255
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	1.78	0.00	69	2908	407
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	2.61	0.00	102	4270	598
8	0.00	100	50	15.71	15.71	1.66	0.00	65	2715	380
9	0.10	100	50	15.71	15.71	2.03	0.00	79	3325	465
10	0.19	100	50	15.71	15.71	2.28	0.00	89	3731	522
11	0.29	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94	3954	553
12	0.39	100	50	15.71	15.71	2.45	0.00	96	4016	562
13	0.49	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94	3938	551
14	0.58	100	50	15.71	15.71	2.29	0.00	89	3743	524
15	0.68	100	50	15.71	15.71	2.11	0.00	82	3451	483
16	0.78	100	50	15.71	15.71	1.88	0.00	73	3085	432
17	0.87	100	50	15.71	15.71	1.63	0.00	63	2666	373
18	0.97	100	50	15.71	15.71	1.35	0.00	53	2215	310
19	1.07	100	50	15.71	15.71	1.07	0.00	42	1755	246
20	1.16	100	50	15.71	15.71	0.80	0.00	31	1307	183
21	1.26	100	50	15.71	15.71	0.54	0.00	21	892	125
22	1.36	100	50	15.71	15.71	0.33	0.00	13	532	74
23	1.46	100	50	15.71	15.71	0.15	0.00	6	249	35
24	1.55	100	50	15.71	15.71	0.04	0.00	2	65	9
25	1.65	100	50	15.71	15.71	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	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	35	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5	70	64
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7	106	93
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10	143	120
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13	181	145
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15	219	168

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18	257	191
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21	296	211
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24	336	231
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	27	375	249
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	-0.32	12.27	30	415	266
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	-0.38	13.53	32	454	284
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	-0.43	14.82	35	490	304
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	-0.46	16.13	37	521	328
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	-0.47	17.47	39	547	356
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	-0.44	18.83	40	566	391
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	-0.38	20.21	40	578	433
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	-0.26	21.62	40	581	483
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	-0.09	23.06	39	574	542
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	0.15	24.52	41	557	610

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	-1.10	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.07	0.00	3	107	15
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.27	0.00	10	438	61
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	0.61	0.00	24	1006	141
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.11	0.00	43	1825	255
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	1.78	0.00	69	2908	407
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	2.61	0.00	102	4270	598
8	0.00	100	50	15.71	15.71	1.66	0.00	65	2715	380
9	0.10	100	50	15.71	15.71	2.03	0.00	79	3325	465
10	0.19	100	50	15.71	15.71	2.28	0.00	89	3731	522
11	0.29	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94	3954	553
12	0.39	100	50	15.71	15.71	2.45	0.00	96	4016	562
13	0.49	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94	3938	551
14	0.58	100	50	15.71	15.71	2.29	0.00	89	3743	524
15	0.68	100	50	15.71	15.71	2.11	0.00	82	3451	483
16	0.78	100	50	15.71	15.71	1.88	0.00	73	3085	432
17	0.87	100	50	15.71	15.71	1.63	0.00	63	2666	373
18	0.97	100	50	15.71	15.71	1.35	0.00	53	2215	310
19	1.07	100	50	15.71	15.71	1.07	0.00	42	1755	246
20	1.16	100	50	15.71	15.71	0.80	0.00	31	1307	183
21	1.26	100	50	15.71	15.71	0.54	0.00	21	892	125
22	1.36	100	50	15.71	15.71	0.33	0.00	13	532	74
23	1.46	100	50	15.71	15.71	0.15	0.00	6	249	35
24	1.55	100	50	15.71	15.71	0.04	0.00	2	65	9
25	1.65	100	50	15.71	15.71	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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	35	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5	70	64
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7	106	93
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10	143	120
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13	181	145
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15	219	168
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18	257	191
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21	296	211
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24	336	231
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	27	375	249
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	-0.32	12.27	30	415	266
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	-0.38	13.53	32	454	284
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	-0.43	14.82	35	490	304
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	-0.46	16.13	37	521	328
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	-0.47	17.47	39	547	356
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	-0.44	18.83	40	566	391
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	-0.38	20.21	40	578	433
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	-0.26	21.62	40	581	483
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	-0.09	23.06	39	574	542
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	0.15	24.52	41	557	610

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	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	34	34
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	4	67	67
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.00	3.05	7	99	100
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.00	4.12	9	130	133

MANDATARIA

MANDANTE

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	45	10.05	10.05	0.01	5.21	11	160	166
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.02	6.33	13	188	199
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.03	7.47	16	215	233
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.05	8.63	18	241	267
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.08	9.82	21	264	302
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.11	11.03	23	287	338
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	0.15	12.27	26	307	375
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	0.20	13.53	29	324	414
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	0.28	14.82	32	336	458
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	0.39	16.13	36	342	507
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	0.54	17.47	40	341	563
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	0.75	18.83	45	330	627
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	1.01	20.21	51	310	700
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	1.35	21.62	57	280	783
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	1.76	23.06	65	238	877
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	2.26	24.52	73	184	983

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	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	34	34
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	4	67	67
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.00	3.05	7	100	99
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.00	4.12	9	131	131
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.00	5.21	11	162	163
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.00	6.33	13	192	195
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.01	7.47	15	221	226
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.02	8.63	17	250	258
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.03	9.82	19	277	290
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.04	11.03	22	303	321
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	0.06	12.27	24	328	354
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	0.08	13.53	26	350	388
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	0.13	14.82	29	369	425
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	0.20	16.13	32	382	467
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	0.31	17.47	36	388	515
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	0.47	18.83	40	386	571
18	-1.70	100	57	10.05	10.05	0.67	20.21	45	375	635
19	-1.80	100	58	10.05	10.05	0.95	21.62	51	355	708
20	-1.90	100	59	10.05	10.05	1.29	23.06	58	324	792
21	-2.00	100	60	10.05	10.05	1.71	24.52	65	281	886

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.07	0.00	3	107	15
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.27	0.00	10	438	61
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	0.61	0.00	24	1006	141
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.11	0.00	43	1825	255
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	1.78	0.00	69	2908	407
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	2.61	0.00	102	4270	598
8	0.00	100	50	15.71	15.71	1.66	0.00	65	2715	380
9	0.10	100	50	15.71	15.71	2.03	0.00	79	3325	465
10	0.19	100	50	15.71	15.71	2.28	0.00	89	3731	522
11	0.29	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94	3954	553
12	0.39	100	50	15.71	15.71	2.45	0.00	96	4016	562
13	0.49	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94	3938	551
14	0.58	100	50	15.71	15.71	2.29	0.00	89	3743	524
15	0.68	100	50	15.71	15.71	2.11	0.00	82	3451	483
16	0.78	100	50	15.71	15.71	1.88	0.00	73	3085	432
17	0.87	100	50	15.71	15.71	1.63	0.00	63	2666	373
18	0.97	100	50	15.71	15.71	1.35	0.00	53	2215	310
19	1.07	100	50	15.71	15.71	1.07	0.00	42	1755	246
20	1.16	100	50	15.71	15.71	0.80	0.00	31	1307	183
21	1.26	100	50	15.71	15.71	0.54	0.00	21	892	125
22	1.36	100	50	15.71	15.71	0.33	0.00	13	532	74
23	1.46	100	50	15.71	15.71	0.15	0.00	6	249	35
24	1.55	100	50	15.71	15.71	0.04	0.00	2	65	9
25	1.65	100	50	15.71	15.71	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	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.10	0.00	4	157	22
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.39	0.00	15	634	89
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	0.88	0.00	34	1439	201
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.58	0.00	61	2580	361
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	2.48	0.00	97	4066	569
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	3.61	0.00	141	5904	826
8	0.00	100	50	15.71	15.71	-3.18	0.00	124	728	5201
9	0.10	100	50	15.71	15.71	-2.47	0.00	96	567	4049
10	0.19	100	50	15.71	15.71	-1.87	0.00	73	430	3069
11	0.29	100	50	15.71	15.71	-1.37	0.00	54	314	2247
12	0.39	100	50	15.71	15.71	-0.96	0.00	37	220	1570
13	0.49	100	50	15.71	15.71	-0.63	0.00	24	143	1025
14	0.58	100	50	15.71	15.71	-0.37	0.00	14	84	599

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
15	0.68	100	50	15.71	15.71	-0.17	0.00	7	39	279
16	0.78	100	50	15.71	15.71	-0.03	0.00	1	7	51
17	0.87	100	50	15.71	15.71	0.06	0.00	2	97	14
18	0.97	100	50	15.71	15.71	0.11	0.00	4	179	25
19	1.07	100	50	15.71	15.71	0.13	0.00	5	208	29
20	1.16	100	50	15.71	15.71	0.12	0.00	5	197	28
21	1.26	100	50	15.71	15.71	0.10	0.00	4	159	22
22	1.36	100	50	15.71	15.71	0.07	0.00	3	107	15
23	1.46	100	50	15.71	15.71	0.03	0.00	1	55	8
24	1.55	100	50	15.71	15.71	0.01	0.00	0	15	2
25	1.65	100	50	15.71	15.71	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	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	15.71	15.71	0.09	0.00	3	144	20
3	-0.93	100	50	15.71	15.71	0.35	0.00	14	581	81
4	-0.85	100	50	15.71	15.71	0.81	0.00	31	1320	185
5	-0.77	100	50	15.71	15.71	1.45	0.00	56	2369	332
6	-0.68	100	50	15.71	15.71	2.28	0.00	89	3737	523
7	-0.60	100	50	15.71	15.71	3.32	0.00	129	5431	760
8	0.00	100	50	15.71	15.71	-6.20	0.00	242	1421	10152
9	0.10	100	50	15.71	15.71	-5.15	0.00	201	1180	8433
10	0.19	100	50	15.71	15.71	-4.23	0.00	165	968	6919
11	0.29	100	50	15.71	15.71	-3.42	0.00	133	784	5599
12	0.39	100	50	15.71	15.71	-2.72	0.00	106	624	4458
13	0.49	100	50	15.71	15.71	-2.13	0.00	83	488	3484
14	0.58	100	50	15.71	15.71	-1.63	0.00	63	373	2664
15	0.68	100	50	15.71	15.71	-1.21	0.00	47	278	1984
16	0.78	100	50	15.71	15.71	-0.87	0.00	34	200	1432
17	0.87	100	50	15.71	15.71	-0.61	0.00	24	139	993
18	0.97	100	50	15.71	15.71	-0.40	0.00	16	92	655
19	1.07	100	50	15.71	15.71	-0.25	0.00	10	57	404
20	1.16	100	50	15.71	15.71	-0.14	0.00	5	32	228
21	1.26	100	50	15.71	15.71	-0.07	0.00	3	16	113
22	1.36	100	50	15.71	15.71	-0.03	0.00	1	6	46
23	1.46	100	50	15.71	15.71	-0.01	0.00	0	2	13
24	1.55	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0	0	2
25	1.65	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n° indice sezione

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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 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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.86	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.85	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.23	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	-0.06	-20.03	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.24	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.90	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	-0.17	-37.02	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.62	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.72	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	-0.32	-58.03	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	-0.38	-64.16	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	-0.43	-67.60	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	-0.46	-67.09	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	-0.47	-62.03	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	-0.44	-52.61	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	-0.38	-39.60	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	-0.26	-24.07	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.06	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	0.15	11.88	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

MANDATARIA



MANDANTE



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	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.02	100	50	15.71	1725.00	0.07	136.92	0.000000	0.00	0.000
3	-0.93	100	50	15.71	1725.00	0.27	136.92	0.000000	0.00	0.000
4	-0.85	100	50	15.71	1725.00	0.61	136.92	0.000000	0.00	0.000
5	-0.77	100	50	15.71	1725.00	1.11	136.92	0.000000	0.00	0.000
6	-0.68	100	50	15.71	1725.00	1.78	136.92	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	15.71	1725.00	2.61	136.92	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	50	15.71	1725.00	1.66	136.92	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	50	15.71	1725.00	2.03	136.92	0.000000	0.00	0.000
10	0.19	100	50	15.71	1725.00	2.28	136.92	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	50	15.71	1725.00	2.45	136.92	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000
14	0.58	100	50	15.71	1725.00	2.29	136.92	0.000000	0.00	0.000
15	0.68	100	50	15.71	1725.00	2.11	136.92	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	50	15.71	1725.00	1.88	136.92	0.000000	0.00	0.000
17	0.87	100	50	15.71	1725.00	1.63	136.92	0.000000	0.00	0.000
18	0.97	100	50	15.71	1725.00	1.35	136.92	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	50	15.71	1725.00	1.07	136.92	0.000000	0.00	0.000
20	1.16	100	50	15.71	1725.00	0.80	136.92	0.000000	0.00	0.000
21	1.26	100	50	15.71	1725.00	0.54	136.92	0.000000	0.00	0.000
22	1.36	100	50	15.71	1725.00	0.33	136.92	0.000000	0.00	0.000
23	1.46	100	50	15.71	1725.00	0.15	136.92	0.000000	0.00	0.000
24	1.55	100	50	15.71	1725.00	0.04	136.92	0.000000	0.00	0.000
25	1.65	100	50	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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.86	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.85	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.23	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	-0.06	-20.03	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.24	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.90	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	-0.17	-37.02	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.62	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.72	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	-0.32	-58.03	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	-0.38	-64.16	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	-0.43	-67.60	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	-0.46	-67.09	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	-0.47	-62.03	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	-0.44	-52.61	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	-0.38	-39.60	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	-0.26	-24.07	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.06	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	0.15	11.88	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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	0.01	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	0.54	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.00	1.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.01	2.75	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.02	4.48	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.03	6.69	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.05	9.42	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.08	12.72	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.11	16.66	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.15	21.50	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	0.20	28.28	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	0.28	38.34	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	0.39	53.60	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	0.54	77.03	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	0.75	113.90	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	1.01	175.00	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	1.35	286.88	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	1.76	537.41	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	2.26	1495.48	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 14 - 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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	-0.26	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.00	0.41	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.00	1.03	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.01	1.83	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.02	2.85	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.03	4.08	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.04	5.55	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.06	7.42	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	0.08	10.46	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	0.13	15.55	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	0.20	23.77	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	0.31	36.60	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	0.47	56.28	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	0.67	86.70	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	0.95	135.39	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	1.29	219.09	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	1.71	384.42	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

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	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.02	100	50	15.71	1725.00	0.07	136.92	0.000000	0.00	0.000
3	-0.93	100	50	15.71	1725.00	0.27	136.92	0.000000	0.00	0.000
4	-0.85	100	50	15.71	1725.00	0.61	136.92	0.000000	0.00	0.000
5	-0.77	100	50	15.71	1725.00	1.11	136.92	0.000000	0.00	0.000
6	-0.68	100	50	15.71	1725.00	1.78	136.92	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	15.71	1725.00	2.61	136.92	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	50	15.71	1725.00	1.66	136.92	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	50	15.71	1725.00	2.03	136.92	0.000000	0.00	0.000
10	0.19	100	50	15.71	1725.00	2.28	136.92	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	50	15.71	1725.00	2.45	136.92	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000
14	0.58	100	50	15.71	1725.00	2.29	136.92	0.000000	0.00	0.000
15	0.68	100	50	15.71	1725.00	2.11	136.92	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	50	15.71	1725.00	1.88	136.92	0.000000	0.00	0.000
17	0.87	100	50	15.71	1725.00	1.63	136.92	0.000000	0.00	0.000
18	0.97	100	50	15.71	1725.00	1.35	136.92	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	50	15.71	1725.00	1.07	136.92	0.000000	0.00	0.000
20	1.16	100	50	15.71	1725.00	0.80	136.92	0.000000	0.00	0.000
21	1.26	100	50	15.71	1725.00	0.54	136.92	0.000000	0.00	0.000
22	1.36	100	50	15.71	1725.00	0.33	136.92	0.000000	0.00	0.000
23	1.46	100	50	15.71	1725.00	0.15	136.92	0.000000	0.00	0.000
24	1.55	100	50	15.71	1725.00	0.04	136.92	0.000000	0.00	0.000
25	1.65	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

MANDATARIA

MANDANTE

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.02	100	50	15.71	1725.00	0.10	136.92	0.000000	0.00	0.000
3	-0.93	100	50	15.71	1725.00	0.39	136.92	0.000000	0.00	0.000
4	-0.85	100	50	15.71	1725.00	0.88	136.92	0.000000	0.00	0.000
5	-0.77	100	50	15.71	1725.00	1.58	136.92	0.000000	0.00	0.000
6	-0.68	100	50	15.71	1725.00	2.48	136.92	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	15.71	1725.00	3.61	136.92	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	50	15.71	1725.00	-3.18	-136.92	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	50	15.71	1725.00	-2.47	-136.92	0.000000	0.00	0.000
10	0.19	100	50	15.71	1725.00	-1.87	-136.92	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	50	15.71	1725.00	-1.37	-136.92	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	50	15.71	1725.00	-0.96	-136.92	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	50	15.71	1725.00	-0.63	-136.92	0.000000	0.00	0.000
14	0.58	100	50	15.71	1725.00	-0.37	-136.92	0.000000	0.00	0.000
15	0.68	100	50	15.71	1725.00	-0.17	-136.92	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	50	15.71	1725.00	-0.03	-136.92	0.000000	0.00	0.000
17	0.87	100	50	15.71	1725.00	0.06	136.92	0.000000	0.00	0.000
18	0.97	100	50	15.71	1725.00	0.11	136.92	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	50	15.71	1725.00	0.13	136.92	0.000000	0.00	0.000
20	1.16	100	50	15.71	1725.00	0.12	136.92	0.000000	0.00	0.000
21	1.26	100	50	15.71	1725.00	0.10	136.92	0.000000	0.00	0.000
22	1.36	100	50	15.71	1725.00	0.07	136.92	0.000000	0.00	0.000
23	1.46	100	50	15.71	1725.00	0.03	136.92	0.000000	0.00	0.000
24	1.55	100	50	15.71	1725.00	0.01	136.92	0.000000	0.00	0.000
25	1.65	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.02	100	50	15.71	1725.00	0.09	136.92	0.000000	0.00	0.000
3	-0.93	100	50	15.71	1725.00	0.35	136.92	0.000000	0.00	0.000
4	-0.85	100	50	15.71	1725.00	0.81	136.92	0.000000	0.00	0.000
5	-0.77	100	50	15.71	1725.00	1.45	136.92	0.000000	0.00	0.000
6	-0.68	100	50	15.71	1725.00	2.28	136.92	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	15.71	1725.00	3.32	136.92	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	50	15.71	1725.00	-6.20	-136.92	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	50	15.71	1725.00	-5.15	-136.92	0.000000	0.00	0.000
10	0.19	100	50	15.71	1725.00	-4.23	-136.92	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	50	15.71	1725.00	-3.42	-136.92	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	50	15.71	1725.00	-2.72	-136.92	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	50	15.71	1725.00	-2.13	-136.92	0.000000	0.00	0.000
14	0.58	100	50	15.71	1725.00	-1.63	-136.92	0.000000	0.00	0.000
15	0.68	100	50	15.71	1725.00	-1.21	-136.92	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	50	15.71	1725.00	-0.87	-136.92	0.000000	0.00	0.000
17	0.87	100	50	15.71	1725.00	-0.61	-136.92	0.000000	0.00	0.000
18	0.97	100	50	15.71	1725.00	-0.40	-136.92	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	50	15.71	1725.00	-0.25	-136.92	0.000000	0.00	0.000
20	1.16	100	50	15.71	1725.00	-0.14	-136.92	0.000000	0.00	0.000
21	1.26	100	50	15.71	1725.00	-0.07	-136.92	0.000000	0.00	0.000
22	1.36	100	50	15.71	1725.00	-0.03	-136.92	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
23	1.46	100	50	15.71	1725.00	-0.01	-136.92	0.000000	0.00	0.000
24	1.55	100	50	15.71	1725.00	0.00	-136.92	0.000000	0.00	0.000
25	1.65	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

9.2.3 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 [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	26.49	0.00	26.49	0.00	1.65	-1.83
	Peso/inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/inerzia terrapieno			0.00	89.12/0.00	0.83	-1.00

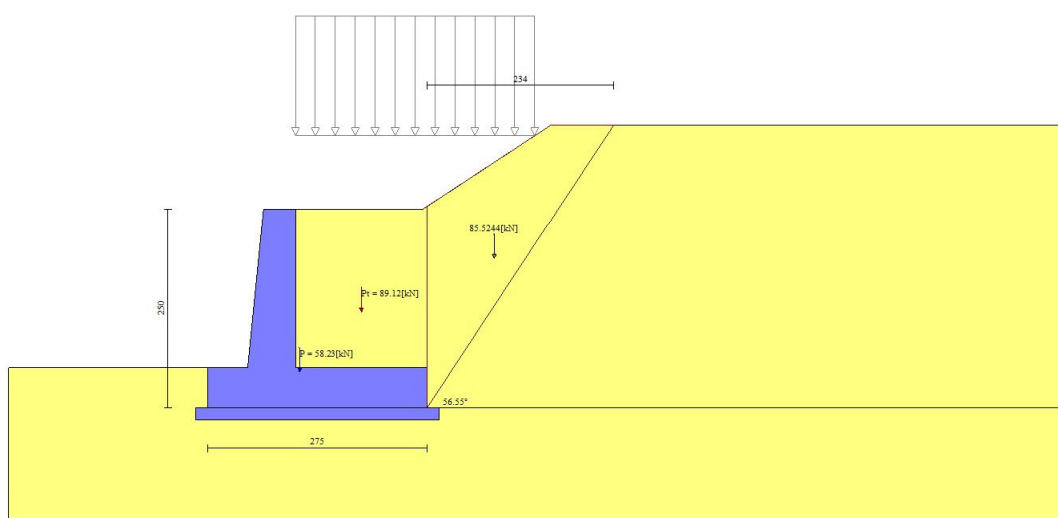


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

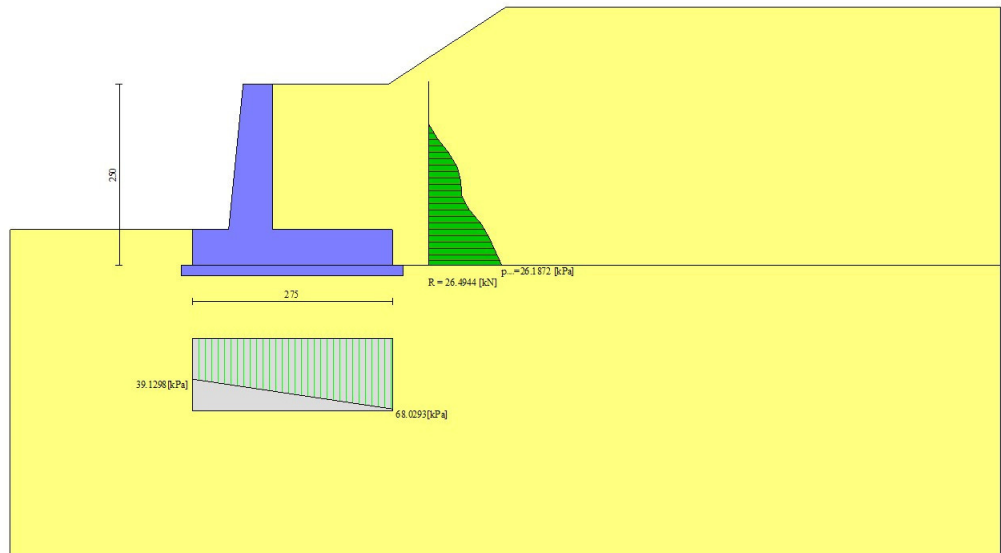


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

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)		2.044		3.790			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.712		3.874			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.803		4.223			

MANDATARIA

MANDANTE

Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.803		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.945		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.988		
7 - EQU (A1-M1-R3)			13.363				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		6.703				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		5.024				

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]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	53.39	0.00	0.00	--	--	53.39	31.19	1.712

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)	147.34	558.48	398.91	3.790

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 (Meyerhof).

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	18.049 8.661 4.825	0.786 0.786 0.310	1.055 1.027 1.027	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.788	0.965

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.50	2.75	2.08	19.50	23.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]

MANDATARIA

MANDANTE

FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	222.79	44.34	5.024

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 [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.50	4.55	1.803

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	3.50	0.00	4.04 - 0.30	76.070	18.756	8	0.0	
2	8.82	0.00	0.30	64.349	18.756	8	0.0	
3	11.92	0.00	0.30	56.589	18.756	8	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
4	13.52	2.02	0.30	50.235	18.756	8	0.0	
5	14.28	3.88	0.30	44.654	18.756	8	0.0	
6	14.72	3.88	0.30	39.572	18.756	8	0.0	
7	14.90	3.88	0.30	34.843	18.756	8	0.0	
8	14.87	3.88	0.30	30.374	18.756	8	0.0	
9	15.81	3.88	0.30	26.103	18.756	8	0.0	
10	16.57	3.88	0.30	21.983	18.756	8	0.0	
11	17.20	3.88	0.30	17.980	18.756	8	0.0	
12	17.70	3.88	0.30	14.066	18.756	8	0.0	
13	18.08	3.88	0.30	10.218	18.756	8	0.0	
14	19.74	2.05	0.30	6.417	18.756	8	0.0	
15	21.27	0.00	0.30	2.644	18.756	8	0.0	
16	10.01	0.00	0.30	-1.117	18.756	8	0.0	
17	6.76	0.00	0.30	-4.883	18.756	8	0.0	
18	5.96	0.00	0.30	-8.671	18.756	8	0.0	
19	5.48	0.00	0.30	-12.497	18.756	8	0.0	
20	5.03	0.00	0.30	-16.382	18.756	8	0.0	
21	4.45	0.00	0.30	-20.345	18.756	8	0.0	
22	3.73	0.00	0.30	-24.414	18.756	8	0.0	
23	2.87	0.00	0.30	-28.620	18.756	8	0.0	
24	1.83	0.00	0.30	-33.002	18.756	8	0.0	
25	0.59	0.00	-3.42 - 0.30	-36.013	18.756	8	0.0	

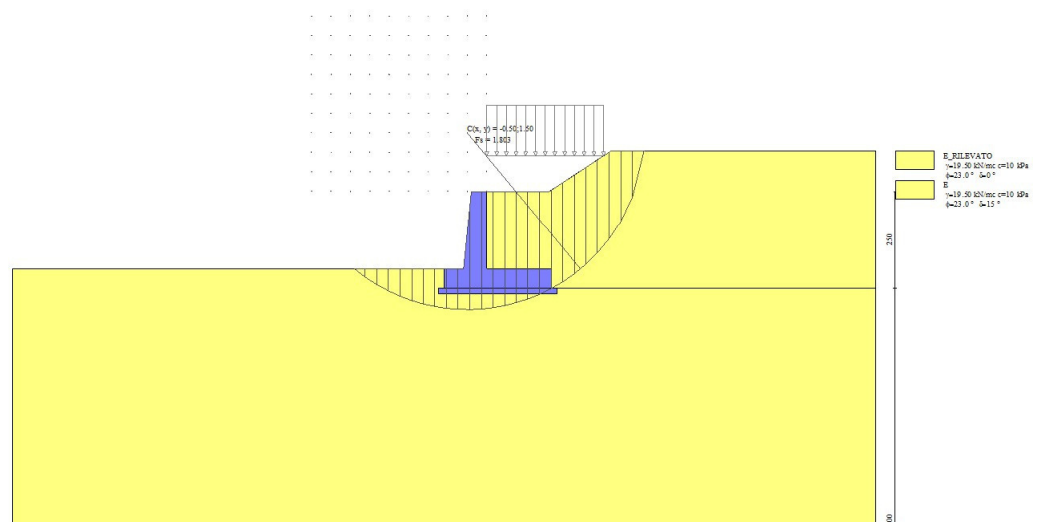


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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	0.99	0.99	0.00	0.09	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.00	0.19	-0.01	0.01
4	-0.30	3.05	3.05	0.00	0.31	-0.02	0.02
5	-0.40	4.12	4.12	0.00	0.45	-0.04	0.04
6	-0.50	5.21	5.21	0.00	0.60	-0.06	0.07
7	-0.60	6.33	6.33	0.00	0.77	-0.09	0.11
8	-0.70	7.47	7.47	0.00	0.96	-0.13	0.16
9	-0.80	8.63	8.63	0.00	1.16	-0.17	0.23
10	-0.90	9.82	9.82	0.00	1.38	-0.21	0.31
11	-1.00	11.03	11.03	0.00	1.62	-0.27	0.40
12	-1.10	12.27	12.27	0.03	1.91	-0.32	0.52
13	-1.20	13.53	13.53	0.14	2.29	-0.38	0.67
14	-1.30	14.82	14.82	0.32	2.76	-0.43	0.85
15	-1.40	16.13	16.13	0.59	3.55	-0.46	1.07
16	-1.50	17.47	17.47	0.94	4.50	-0.47	1.36
17	-1.60	18.83	18.83	1.38	5.55	-0.44	1.70
18	-1.70	20.21	20.21	1.90	6.72	-0.38	2.13
19	-1.80	21.62	21.62	2.51	7.99	-0.26	2.64
20	-1.90	23.06	23.06	3.21	9.38	-0.09	3.24
21	-2.00	24.52	24.52	3.99	10.88	0.15	3.96

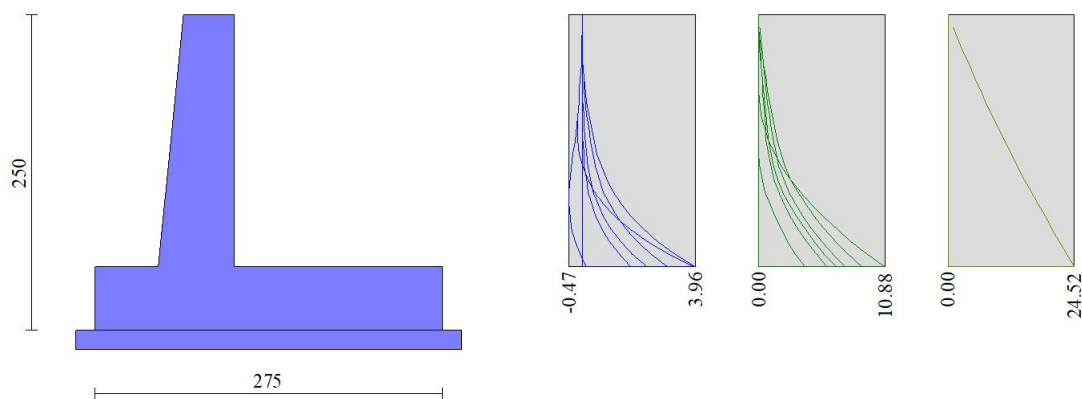
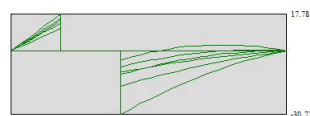
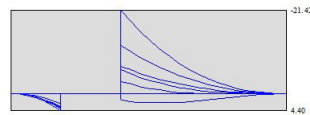
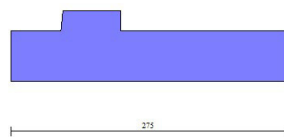


Fig. 15 - Paramento

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	1.59	2.89	0.07	0.12
3	-0.93	0.00	0.00	3.28	5.81	0.27	0.48
4	-0.85	0.00	0.00	5.07	8.76	0.61	1.09
5	-0.77	0.00	0.00	6.95	11.74	1.11	1.94
6	-0.68	0.00	0.00	8.94	14.74	1.78	3.05
7	-0.60	0.00	0.00	11.03	17.78	2.61	4.40
8	0.00	0.00	0.00	-30.71	-4.53	-21.42	1.66
9	0.10	0.00	0.00	-28.11	-3.17	-18.57	2.03
10	0.19	0.00	0.00	-25.61	-1.95	-15.96	2.28
11	0.29	0.00	0.00	-23.21	-0.87	-13.59	2.41
12	0.39	0.00	0.00	-20.91	0.07	-11.45	2.45
13	0.49	0.00	0.00	-18.71	0.88	-9.53	2.41
14	0.58	0.00	0.00	-16.61	1.56	-7.82	2.29
15	0.68	0.00	0.00	-14.61	2.09	-6.30	2.11
16	0.78	0.00	0.00	-12.70	2.50	-4.98	1.88
17	0.87	0.00	0.00	-10.90	2.76	-3.83	1.63
18	0.97	0.00	0.00	-9.19	2.89	-2.86	1.35
19	1.07	0.00	0.00	-7.59	2.88	-2.04	1.07
20	1.16	0.00	0.00	-6.08	2.74	-1.38	0.80
21	1.26	0.00	0.00	-4.67	2.46	-0.86	0.54
22	1.36	0.00	0.00	-3.36	2.05	-0.47	0.33
23	1.46	0.00	0.00	-2.15	1.49	-0.20	0.15
24	1.55	0.00	0.00	-1.03	0.81	-0.05	0.04
25	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



MANDATARIA

MANDANTE

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	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
3	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	-31.33	6317.90	3142.612
4	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	-47.79	6449.61	2112.979
5	100	44	10.05	10.05	0.04	4.12	63.33	6581.31	1597.842
6	100	45	10.05	10.05	0.05	5.21	68.61	6713.01	1288.514
7	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	-100.29	6844.71	1082.096
8	100	47	10.05	10.05	0.16	7.47	149.28	6976.42	934.491
9	100	48	10.05	10.05	-0.15	8.63	-125.68	7108.12	823.648
10	100	49	10.05	10.05	-0.16	9.82	-120.62	7239.82	737.318
11	100	50	10.05	10.05	-0.15	11.03	-98.42	7371.53	668.150
12	100	51	10.05	10.05	0.52	12.27	317.19	7457.20	607.716
13	100	52	10.05	10.05	0.67	13.53	363.91	7387.69	545.881
14	100	53	10.05	10.05	0.85	14.82	416.83	7291.81	492.002
15	100	54	10.05	10.05	1.07	16.13	475.34	7143.36	442.797
16	100	55	10.05	10.05	1.36	17.47	539.99	6958.48	398.343
17	100	56	10.05	10.05	1.70	18.83	607.00	6708.84	356.298
18	100	57	10.05	10.05	2.13	20.21	675.67	6419.40	317.563

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
19	100	58	10.05	10.05	2.64	21.62	743.49	6094.79	281.849
20	100	59	10.05	10.05	3.24	23.06	807.02	5735.74	248.746
21	100	60	10.05	10.05	3.96	24.52	864.31	5354.97	218.415

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	50	15.71	15.71	0.12	0.00	252.28	0.00	2098.824
3	100	50	15.71	15.71	0.48	0.00	252.28	0.00	522.929
4	100	50	15.71	15.71	1.09	0.00	252.28	0.00	231.628
5	100	50	15.71	15.71	1.94	0.00	252.28	0.00	129.852
6	100	50	15.71	15.71	3.05	0.00	252.28	0.00	82.827
7	100	50	15.71	15.71	4.40	0.00	252.28	0.00	57.326
8	100	50	15.71	15.71	-21.42	0.00	-252.28	0.00	11.776
9	100	50	15.71	15.71	-18.57	0.00	-252.28	0.00	13.586
10	100	50	15.71	15.71	-15.96	0.00	-252.28	0.00	15.805
11	100	50	15.71	15.71	-13.59	0.00	-252.28	0.00	18.560
12	100	50	15.71	15.71	-11.45	0.00	-252.28	0.00	22.030
13	100	50	15.71	15.71	-9.53	0.00	-252.28	0.00	26.474
14	100	50	15.71	15.71	-7.82	0.00	-252.28	0.00	32.279
15	100	50	15.71	15.71	-6.30	0.00	-252.28	0.00	40.038
16	100	50	15.71	15.71	-4.98	0.00	-252.28	0.00	50.699
17	100	50	15.71	15.71	-3.83	0.00	-252.28	0.00	65.849
18	100	50	15.71	15.71	-2.86	0.00	-252.28	0.00	88.311
19	100	50	15.71	15.71	-2.04	0.00	-252.28	0.00	123.484
20	100	50	15.71	15.71	-1.38	0.00	-252.28	0.00	182.743
21	100	50	15.71	15.71	-0.86	0.00	-252.28	0.00	293.484
22	100	50	15.71	15.71	-0.47	0.00	-252.28	0.00	536.020
23	100	50	15.71	15.71	-0.20	0.00	-252.28	0.00	1236.251
24	100	50	15.71	15.71	-0.05	0.00	-252.28	0.00	5021.821
25	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

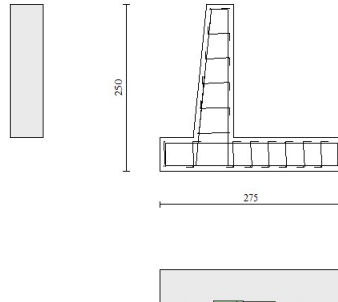


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso 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	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	185.12	0.00	100.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	187.73	0.09	2179.234
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	190.32	0.19	1006.051
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	192.88	0.31	624.040
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	195.43	0.45	438.282
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	197.94	0.60	330.142
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	200.44	0.77	260.265
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	202.92	0.96	211.904
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	205.37	1.16	176.753
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	207.81	1.38	150.246
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	210.23	1.62	129.673
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	212.63	1.91	111.263
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	215.02	2.29	93.996
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	217.39	2.76	78.808
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	219.75	3.55	61.870
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	222.09	4.50	49.403
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	224.41	5.55	40.434
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	226.73	6.72	33.759
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	229.03	7.99	28.654
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	231.32	9.38	24.658
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	233.59	10.88	21.470

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.89	83.846
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-5.81	41.711
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-8.76	27.667
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-11.74	20.646
6	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-14.74	16.435
7	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-17.78	13.628
8	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-30.71	7.890
9	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-28.11	8.619
10	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-25.61	9.460
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-23.21	10.437
12	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-20.91	11.585
13	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-18.71	12.948
14	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-16.61	14.586
15	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-14.61	16.587
16	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-12.70	19.073
17	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-10.90	22.232
18	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-9.19	26.358
19	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-7.59	31.944
20	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-6.08	39.872
21	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-4.67	51.909
22	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-3.36	72.166
23	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-2.15	112.893
24	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	-1.03	234.324
25	100	50	0.00	--	0.00	0.00	242.29	0.00	100.000

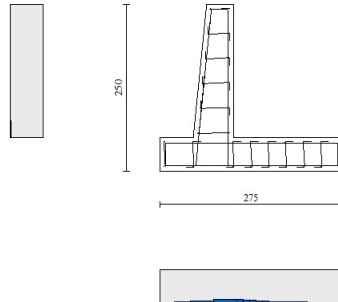


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

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

MANDATARIA

MANDANTE

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [kPa]
1	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2 (10)	35 (10)	33 (10)
3	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5 (10)	70 (10)	64 (10)
4	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7 (10)	106 (10)	93 (10)
5	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10 (10)	143 (10)	120 (10)
6	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13 (10)	181 (10)	145 (10)
7	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15 (10)	219 (10)	168 (10)
8	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18 (10)	257 (10)	191 (10)
9	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21 (10)	296 (10)	211 (10)
10	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24 (10)	336 (10)	231 (10)
11	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	27 (10)	375 (10)	249 (10)
12	100	51	10.05	10.05	-0.32	12.27	30 (10)	415 (10)	266 (10)
13	100	52	10.05	10.05	-0.38	13.53	32 (10)	454 (10)	284 (10)
14	100	53	10.05	10.05	-0.43	14.82	35 (10)	490 (10)	304 (10)
15	100	54	10.05	10.05	-0.46	16.13	37 (10)	521 (10)	328 (10)
16	100	55	10.05	10.05	-0.47	17.47	39 (10)	547 (10)	356 (10)
17	100	56	10.05	10.05	-0.44	18.83	40 (10)	566 (10)	391 (10)
18	100	57	10.05	10.05	-0.38	20.21	40 (10)	578 (10)	433 (10)
19	100	58	10.05	10.05	-0.26	21.62	40 (10)	581 (10)	483 (10)
20	100	59	10.05	10.05	-0.09	23.06	39 (10)	574 (10)	542 (10)
21	100	60	10.05	10.05	0.15	24.52	41 (10)	557 (10)	610 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [kPa]
1	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	15.71	15.71	0.07	0.00	3 (10)	107 (10)	15 (10)
3	100	50	15.71	15.71	0.27	0.00	10 (10)	438 (10)	61 (10)
4	100	50	15.71	15.71	0.61	0.00	24 (10)	1006 (10)	141 (10)
5	100	50	15.71	15.71	1.11	0.00	43 (10)	1825 (10)	255 (10)
6	100	50	15.71	15.71	1.78	0.00	69 (10)	2908 (10)	407 (10)
7	100	50	15.71	15.71	2.61	0.00	102 (10)	4270 (10)	598 (10)
8	100	50	15.71	15.71	1.66	0.00	65 (10)	2715 (10)	380 (10)
9	100	50	15.71	15.71	2.03	0.00	79 (10)	3325 (10)	465 (10)
10	100	50	15.71	15.71	2.28	0.00	89 (10)	3731 (10)	522 (10)
11	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94 (10)	3954 (10)	553 (10)
12	100	50	15.71	15.71	2.45	0.00	96 (10)	4016 (10)	562 (10)
13	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94 (10)	3938 (10)	551 (10)
14	100	50	15.71	15.71	2.29	0.00	89 (10)	3743 (10)	524 (10)
15	100	50	15.71	15.71	2.11	0.00	82 (10)	3451 (10)	483 (10)
16	100	50	15.71	15.71	1.88	0.00	73 (10)	3085 (10)	432 (10)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
17	100	50	15.71	15.71	1.63	0.00	63 (10)	2666 (10)	373 (10)
18	100	50	15.71	15.71	1.35	0.00	53 (10)	2215 (10)	310 (10)
19	100	50	15.71	15.71	1.07	0.00	42 (10)	1755 (10)	246 (10)
20	100	50	15.71	15.71	0.80	0.00	31 (10)	1307 (10)	183 (10)
21	100	50	15.71	15.71	0.54	0.00	21 (10)	892 (10)	125 (10)
22	100	50	15.71	15.71	0.33	0.00	13 (10)	532 (10)	74 (10)
23	100	50	15.71	15.71	0.15	0.00	6 (10)	249 (10)	35 (10)
24	100	50	15.71	15.71	0.04	0.00	2 (10)	65 (10)	9 (10)
25	100	50	15.71	15.71	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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2 (11)	35 (11)	33 (11)
3	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5 (11)	70 (11)	64 (11)
4	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7 (11)	106 (11)	93 (11)
5	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10 (11)	143 (11)	120 (11)
6	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13 (11)	181 (11)	145 (11)
7	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15 (11)	219 (11)	168 (11)
8	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18 (11)	257 (11)	191 (11)
9	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21 (11)	296 (11)	211 (11)
10	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24 (11)	336 (11)	231 (11)
11	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	27 (11)	375 (11)	249 (11)
12	100	51	10.05	10.05	-0.32	12.27	30 (11)	415 (11)	266 (11)
13	100	52	10.05	10.05	-0.38	13.53	32 (11)	454 (11)	284 (11)
14	100	53	10.05	10.05	-0.43	14.82	35 (11)	490 (11)	304 (11)
15	100	54	10.05	10.05	-0.46	16.13	37 (11)	521 (11)	328 (11)
16	100	55	10.05	10.05	-0.47	17.47	39 (11)	547 (11)	356 (11)
17	100	56	10.05	10.05	-0.44	18.83	40 (11)	566 (11)	391 (11)
18	100	57	10.05	10.05	-0.38	20.21	40 (11)	578 (11)	433 (11)
19	100	58	10.05	10.05	-0.26	21.62	40 (11)	581 (11)	483 (11)
20	100	59	10.05	10.05	-0.09	23.06	39 (11)	574 (11)	542 (11)
21	100	60	10.05	10.05	0.15	24.52	41 (11)	557 (11)	610 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	15.71	15.71	0.07	0.00	3 (11)	107 (11)	15 (11)
3	100	50	15.71	15.71	0.27	0.00	10 (11)	438 (11)	61 (11)
4	100	50	15.71	15.71	0.61	0.00	24 (11)	1006 (11)	141 (11)
5	100	50	15.71	15.71	1.11	0.00	43 (11)	1825 (11)	255 (11)
6	100	50	15.71	15.71	1.78	0.00	69 (11)	2908 (11)	407 (11)
7	100	50	15.71	15.71	2.61	0.00	102 (11)	4270 (11)	598 (11)
8	100	50	15.71	15.71	1.66	0.00	65 (11)	2715 (11)	380 (11)
9	100	50	15.71	15.71	2.03	0.00	79 (11)	3325 (11)	465 (11)
10	100	50	15.71	15.71	2.28	0.00	89 (11)	3731 (11)	522 (11)
11	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94 (11)	3954 (11)	553 (11)
12	100	50	15.71	15.71	2.45	0.00	96 (11)	4016 (11)	562 (11)
13	100	50	15.71	15.71	2.41	0.00	94 (11)	3938 (11)	551 (11)
14	100	50	15.71	15.71	2.29	0.00	89 (11)	3743 (11)	524 (11)
15	100	50	15.71	15.71	2.11	0.00	82 (11)	3451 (11)	483 (11)
16	100	50	15.71	15.71	1.88	0.00	73 (11)	3085 (11)	432 (11)
17	100	50	15.71	15.71	1.63	0.00	63 (11)	2666 (11)	373 (11)
18	100	50	15.71	15.71	1.35	0.00	53 (11)	2215 (11)	310 (11)
19	100	50	15.71	15.71	1.07	0.00	42 (11)	1755 (11)	246 (11)
20	100	50	15.71	15.71	0.80	0.00	31 (11)	1307 (11)	183 (11)
21	100	50	15.71	15.71	0.54	0.00	21 (11)	892 (11)	125 (11)
22	100	50	15.71	15.71	0.33	0.00	13 (11)	532 (11)	74 (11)
23	100	50	15.71	15.71	0.15	0.00	6 (11)	249 (11)	35 (11)
24	100	50	15.71	15.71	0.04	0.00	2 (11)	65 (11)	9 (11)
25	100	50	15.71	15.71	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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2 (12)	35 (12)	34 (13)
3	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	5 (12)	70 (12)	67 (13)
4	100	43	10.05	10.05	0.00	3.05	7 (12)	106 (12)	100 (13)
5	100	44	10.05	10.05	0.00	4.12	10 (12)	143 (12)	133 (13)
6	100	45	10.05	10.05	0.01	5.21	13 (12)	181 (12)	166 (13)
7	100	46	10.05	10.05	0.02	6.33	15 (12)	219 (12)	199 (13)
8	100	47	10.05	10.05	0.03	7.47	18 (12)	257 (12)	233 (13)
9	100	48	10.05	10.05	0.05	8.63	21 (12)	296 (12)	267 (13)
10	100	49	10.05	10.05	0.08	9.82	24 (12)	336 (12)	302 (13)
11	100	50	10.05	10.05	0.11	11.03	27 (12)	375 (12)	338 (13)
12	100	51	10.05	10.05	0.15	12.27	30 (12)	415 (12)	375 (13)
13	100	52	10.05	10.05	0.20	13.53	32 (12)	454 (12)	414 (13)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
14	100	53	10.05	10.05	0.28	14.82	35 (12)	490 (12)	458 (13)
15	100	54	10.05	10.05	0.39	16.13	37 (12)	521 (12)	507 (13)
16	100	55	10.05	10.05	0.54	17.47	40 (13)	547 (12)	563 (13)
17	100	56	10.05	10.05	0.75	18.83	45 (13)	566 (12)	627 (13)
18	100	57	10.05	10.05	1.01	20.21	51 (13)	578 (12)	700 (13)
19	100	58	10.05	10.05	1.35	21.62	57 (13)	581 (12)	783 (13)
20	100	59	10.05	10.05	1.76	23.06	65 (13)	574 (12)	877 (13)
21	100	60	10.05	10.05	2.26	24.52	73 (13)	557 (12)	983 (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	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	50	15.71	15.71	0.10	0.00	4 (13)	157 (13)	22 (13)
3	100	50	15.71	15.71	0.39	0.00	15 (13)	634 (13)	89 (13)
4	100	50	15.71	15.71	0.88	0.00	34 (13)	1439 (13)	201 (13)
5	100	50	15.71	15.71	1.58	0.00	61 (13)	2580 (13)	361 (13)
6	100	50	15.71	15.71	2.48	0.00	97 (13)	4066 (13)	569 (13)
7	100	50	15.71	15.71	3.61	0.00	141 (13)	5904 (13)	826 (13)
8	100	50	15.71	15.71	-6.20	0.00	242 (14)	2715 (12)	10152 (14)
9	100	50	15.71	15.71	-5.15	0.00	201 (14)	3325 (12)	8433 (14)
10	100	50	15.71	15.71	-4.23	0.00	165 (14)	3731 (12)	6919 (14)
11	100	50	15.71	15.71	-3.42	0.00	133 (14)	3954 (12)	5599 (14)
12	100	50	15.71	15.71	-2.72	0.00	106 (14)	4016 (12)	4458 (14)
13	100	50	15.71	15.71	-2.13	0.00	94 (12)	3938 (12)	3484 (14)
14	100	50	15.71	15.71	-1.63	0.00	89 (12)	3743 (12)	2664 (14)
15	100	50	15.71	15.71	-1.21	0.00	82 (12)	3451 (12)	1984 (14)
16	100	50	15.71	15.71	-0.87	0.00	73 (12)	3085 (12)	1432 (14)
17	100	50	15.71	15.71	-0.61	0.00	63 (12)	2666 (12)	993 (14)
18	100	50	15.71	15.71	-0.40	0.00	53 (12)	2215 (12)	655 (14)
19	100	50	15.71	15.71	-0.25	0.00	42 (12)	1755 (12)	404 (14)
20	100	50	15.71	15.71	-0.14	0.00	31 (12)	1307 (12)	228 (14)
21	100	50	15.71	15.71	0.54	0.00	21 (12)	892 (12)	125 (12)
22	100	50	15.71	15.71	0.33	0.00	13 (12)	532 (12)	74 (12)
23	100	50	15.71	15.71	0.15	0.00	6 (12)	249 (12)	35 (12)
24	100	50	15.71	15.71	0.04	0.00	2 (12)	65 (12)	9 (12)
25	100	50	15.71	15.71	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n° indice sezione

Y ordinata sezione espressa in [m]

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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 SLEF

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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.86	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.85	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.23	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	-0.06	-20.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.24	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.90	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	-0.17	-37.02	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.62	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.72	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	0.00	0.00	-0.32	-58.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	-0.38	-64.16	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	0.00	0.00	-0.43	-67.60	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	0.00	0.00	-0.46	-67.09	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	0.00	0.00	-0.47	-62.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	0.00	0.00	-0.44	-52.61	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	0.00	0.00	-0.38	-39.60	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	0.00	0.00	-0.26	-24.07	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.06	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	0.00	0.00	0.15	11.88	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	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	50	15.71	1725.00	0.07	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	15.71	1725.00	0.27	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	15.71	1725.00	0.61	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	15.71	1725.00	1.11	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	50	15.71	1725.00	1.78	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	50	15.71	1725.00	2.61	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	50	15.71	1725.00	1.66	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	50	15.71	1725.00	2.03	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	50	15.71	1725.00	2.28	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	50	15.71	1725.00	2.45	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	50	15.71	1725.00	2.29	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	50	15.71	1725.00	2.11	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	50	15.71	1725.00	1.88	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	50	15.71	1725.00	1.63	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	50	15.71	1725.00	1.35	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	50	15.71	1725.00	1.07	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	50	15.71	1725.00	0.80	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	50	15.71	1725.00	0.54	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	50	15.71	1725.00	0.33	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	50	15.71	1725.00	0.15	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	50	15.71	1725.00	0.04	136.92	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	50	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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.86	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.85	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.23	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	-0.06	-20.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.24	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.90	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	-0.17	-37.02	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.72	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	51	0.00	0.00	-0.32	-58.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	-0.38	-64.16	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	0.00	0.00	-0.43	-67.60	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	0.00	0.00	-0.46	-67.09	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	0.00	0.00	-0.47	-62.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	0.00	0.00	-0.44	-52.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	0.00	0.00	-0.38	-39.60	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	0.00	0.00	-0.26	-24.07	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.06	0.000000	0.00	0.000 (12)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	100	60	0.00	0.00	0.15	11.88	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	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	50	15.71	1725.00	0.07	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	50	15.71	1725.00	0.27	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	50	15.71	1725.00	0.61	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	50	15.71	1725.00	1.11	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	50	15.71	1725.00	1.78	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	50	15.71	1725.00	2.61	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	50	15.71	1725.00	1.66	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	50	15.71	1725.00	2.03	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	50	15.71	1725.00	2.28	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	50	15.71	1725.00	2.45	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	50	15.71	1725.00	2.41	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	50	15.71	1725.00	2.29	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	50	15.71	1725.00	2.11	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	50	15.71	1725.00	1.88	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	50	15.71	1725.00	1.63	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	50	15.71	1725.00	1.35	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	50	15.71	1725.00	1.07	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	50	15.71	1725.00	0.80	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	50	15.71	1725.00	0.54	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	50	15.71	1725.00	0.33	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	50	15.71	1725.00	0.15	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	50	15.71	1725.00	0.04	136.92	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

9.2.4 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

H _{max} [m]	S _{max} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
2.00	0.60	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20x40cm	35

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _r [kN]	P _{gf} [kN]	V _{dis} [mc]
1	Diritto inferiore	5	16.00	2.41	0.0373	0.1865	
2	Diritto superiore	5	16.00	2.40	0.0372	0.1860	
3	Diritto superiore	5	16.00	1.52	0.0235	0.1174	
4	Diritto inferiore	5	16.00	1.52	0.0235	0.1176	
5	Ripartitore	6	12.00	1.00	0.0087	0.0522	
6	Gancio	6	12.00	0.60	0.0052	0.0314	
Totale al metro						0.7225	1.00

Fondazione

S _{fond} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
0.50	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20x40cm	35

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _r [kN]	P _{gf} [kN]	V _{dis} [mc]
1	Diritto superiore	5	20.00	3.79	0.0917	0.4586	
2	Diritto inferiore	5	20.00	3.79	0.0917	0.4586	
3	Ripartitore	9	12.00	1.00	0.0087	0.0784	
4	Gancio	7	12.00	0.77	0.0067	0.0472	
Totale al metro						1.0873	1.38