

## 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:



**ICARIA**  
società di ingegneria

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

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

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

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 23 dx Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

**LOFI15 E 1901**

NOME FILE

T00-OS23-STR-RE01

REVISIONE

SCALA:

CODICE  
ELAB.

**T00OS23STRRE01**

**A**

-

**A**

Emissione

28/02/2020

L.Nani

E.Bartolucci

N.Granieri

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</b>	<b>6</b>
<b>5. PARAMETRI SISMICI.....</b>	<b>7</b>
<b>6. PARAMETRI GEOTECNICI.....</b>	<b>8</b>
<b>7. CRITERI DI CALCOLO .....</b>	<b>9</b>
<b>7.1 VERIFICHE GEOTECNICHE.....</b>	<b>9</b>
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
<b>7.2 VERIFICHE STRUTTURALI.....</b>	<b>11</b>
7.2.1 Verifiche allo stato limite ultimo .....	12
7.2.2 Verifiche allo stato limite di esercizio .....	14
<b>8. ANALISI DEI CARICHI.....</b>	<b>15</b>
<b>8.1 CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI .....</b>	<b>15</b>
8.1.1 Peso proprio del muro.....	15
8.1.2 Peso del terrapieno.....	15
8.1.3 Spinta da sovraccarico accidentale.....	15
8.1.4 Sovraccarico accidentale per manutenzione.....	15

8.1.5	Spinta del terreno in condizioni statiche .....	15
8.1.6	Spinta della falda.....	17
8.1.7	Azioni sismiche .....	17
<b>8.2</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO.....</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>MODELLO DI CALCOLO MURO TIPO 1 .....</b>	<b>21</b>
<b>9.1</b>	<b>DATI .....</b>	<b>21</b>
<b>9.2</b>	<b>RISULTATI PER COMBINAZIONE .....</b>	<b>33</b>
<b>9.3</b>	<b>RISULTATI PER INVILUPPO .....</b>	<b>93</b>
<b>9.4</b>	<b>ELENCO FERRI .....</b>	<b>115</b>
<b>10.</b>	<b>MODELLO DI CALCOLO MURO TIPO 2.....</b>	<b>116</b>
<b>10.1</b>	<b>DATI .....</b>	<b>116</b>
<b>10.2</b>	<b>RISULTATI PER COMBINAZIONE .....</b>	<b>129</b>
<b>10.3</b>	<b>RISULTATI PER INVILUPPO .....</b>	<b>178</b>
<b>10.4</b>	<b>ELENCO FERRI .....</b>	<b>198</b>

## **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 OS23 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 1.60 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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Tensione caratteristica di calcolo	$f_{yd}$	≥ 391.3	N/mm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità	$E_s$	= 210000	N/mm <sup>2</sup>

## 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: C

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  $S_s$ : 1.437
- accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido, nella condizione di SLV  $a_g$ : 0.248

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 ( $\beta_m$ ) 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  $\beta_m$  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		$\gamma$	$c'$	$\phi'$	$z$	$c_u$	$E'$	OCR
				[kN/m <sup>3</sup> ]	[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

I parametri assunti per il rilevato stradale sono:

$$\gamma=19 \text{ kN/m}^3$$

$$c'=0 \text{ kPa}$$

$$\phi'=35^\circ$$

La falda è assente nel tratto interessato e pertanto non intergisce con l'opera in esame.

## 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  $\eta_r$ .

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  $\eta_s$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

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  $\delta_f$  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,  $\delta_f$ , si assume un valore di  $\delta_f$  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  $\eta_q$ . 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  $\eta_g$ . 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  $\theta$  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;

$\sigma_{cp}$  è la tensione media di compressione della sezione;

$A_{sw}$  è l'area dell'armatura trasversale;

$S$  è interasse tra due armature trasversali consecutive;

$\alpha$  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 ( $f'_{cd}=0.5f_{cd}$ );

$\alpha$  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  $\gamma_t = 19 \text{ kN/m}^3$ .

#### 8.1.3 Spinta da sovraccarico accidentale

Il sovraccarico accidentale di superficie è assunto pari a 20 kPa, riprodotto il traffico stradale attivo sull'eventuale carreggiata presente a tergo delle opere.

#### 8.1.4 Sovraccarico accidentale per manutenzione

Si considera un sovraccarico uniforme di 10 kPa, riprodotto i mezzi d'opera di manutenzione immediatamente a tergo della paratia.

#### 8.1.5 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:

$\alpha$  è l'inclinazione del paramento interno del muro rispetto alla verticale;

$\beta$  è l'inclinazione del piano campagna rispetto all'orizzontale;

$\phi$  è l'angolo d'attrito del terreno;

$\delta$  è l'angolo d'attrito terreno-struttura (considerato =0°)

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.

$$k_0 = 1 - \text{sen } \phi$$

### 8.1.6 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:

$$P = z \times \gamma_w$$

### 8.1.7 Azioni sismiche

#### 8.1.7.1 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:

$$F_h = k_h W$$

$$F_v = k_v W$$

#### 8.1.7.2 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

$\gamma$  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:

$\psi$  = angolo di inclinazione del paramento interno del muro rispetto all'orizzontale

$\delta$  = angolo di attrito terreno-muro, assunto pari a  $0^\circ$  in condizioni sismiche

$\varphi$  = angolo di resistenza al taglio

$\varepsilon$  = angolo di inclinazione, rispetto all'orizzontale, del terreno a monte del muro ( $0-\varphi$ )

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

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

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,  $\gamma$  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. Il 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 per le fondazioni superficiali e 6.4.II 6.4.VI per le fondazioni profonde.

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  $\gamma_R$  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 SLLI

		Coefficiente	EQU <sup>(1)</sup>	A1	A2
Azioni permanenti $g_1$ e $g_3$	favorevoli	$\gamma_{G1}$ e $\gamma_{G3}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup> $g_2$	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{e1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 <sup>(3)</sup>	1,00 <sup>(4)</sup>	1,00
Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{e2}$ , $\gamma_{e3}$ , $\gamma_{e4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

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

<sup>(2)</sup> 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.

<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(4)</sup> 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 $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coazione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	$\gamma_\gamma$	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  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno (Tabella 6.5.I – NTC 2018)

COEFFICIENTE	R2
$\gamma_R$	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 $\gamma_R$
Carico limite	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

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

Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi	Pali trivellati	Pali ad elica continua
	$\gamma_R$	(R3)	(R3)	(R3)
Base	$\gamma_b$	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	$\gamma_s$	1,15	1,15	1,15
Totale <sup>Ⓞ</sup>	$\gamma$	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	$\gamma_{st}$	1,25	1,25	1,25

<sup>Ⓞ</sup> da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Tabella 8– Coefficienti parziali per resistenze a carico verticale (Tab. 6.4.IINTC2018)

Tab. 6.4.VI - Coefficiente parziale  $\gamma_T$  per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_T = 1,3$

Tabella 9– Coefficienti parziali per resistenze a carico trasversale (Tab. 6.4.VI NTC2018)

## 9. MODELLO DI CALCOLO MURO TIPO 1

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

### 9.1 Dati

#### Materiali

##### Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
$\gamma$	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
$R_{ck}$	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
$\nu$	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls

ntc Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$	Rck	E	v	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 <sub>yk</sub>	f <sub>uk</sub>
	[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	10.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

### Geometria muro

### Geometria paramento e fondazione

MANDATARIA

MANDANTE

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	0.65	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.15	[m]
Lunghezza totale	3.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.90	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

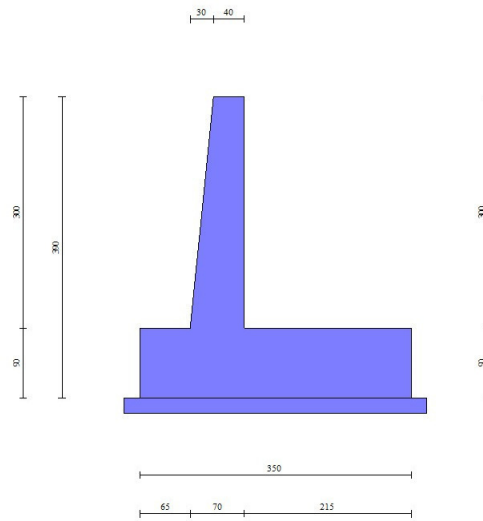


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

### Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	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)
$\tau_l$	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	$c_a$ [kPa]	Cesp	$\tau_l$ [kPa]
1	E_RILEVATO	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---
2	E	19.5000	19.5000	23.000	23.000	10	5	---	---

MANDATARIA

MANDANTE

## Stratigrafia

### Simbologia adottata

n° Indice dello strato

H Spessore dello strato espresso in [m]

$\alpha$  Inclinazione espressa in [°]

Terreno Terreno dello strato

Per calcolo pali (solo se presenti)

Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/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<sub>sta</sub>, Kst<sub>sis</sub> Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	$\alpha$ [°]	Terreno	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	3.90	0.000	E_RILEVATO	---	---	---	---	---
2	12.00	0.000	E	---	---	---	---	---

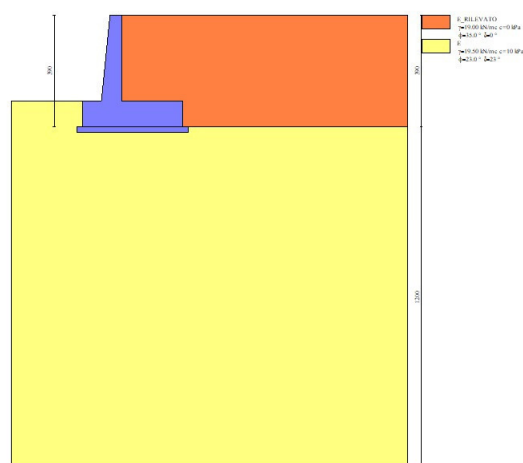


Fig. 2 - Stratigrafia

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 <sub>x</sub>	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F <sub>y</sub>	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X <sub>i</sub>	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X <sub>f</sub>	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q <sub>i</sub>	Intensità del carico per x=X <sub>i</sub> espressa in [kN]
Q <sub>f</sub>	Intensità del carico per x=X <sub>f</sub> espressa in [kN]

### Condizione n° 1 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF

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

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					2.80	5.80	20.0000	20.0000

### Condizione n° 2 (MANUTENZIONE) - VARIABILE

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

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	10.0000	10.0000

## Normativa

MANDATARIA

MANDANTE

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
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali  $\gamma_R$  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.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

#### Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione

$\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

MANDATARIA



MANDANTE



28 di 198

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
MANUTENZIONE	1.50	1.00	Sfavorevole

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
------------	----------	--------	---------

MANDATARIA

MANDANTE

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEF

MANDATARIA

MANDANTE

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - SLEF

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 18 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 19 - SLEQ H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 20 - SLEQ H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	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 <sup>2</sup> ]	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	C	1.437	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.380	9.488	4.744
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.233	7.116
Esercizio	0.470	5.581	2.791

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

MANDATARIA



MANDANTE



	SLU	Eccezionale
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

**Paramento e fondazione muro**

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD eseguite. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali            Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata            SI

*Verifica a fessurazione*

Sensibilità armatura                            Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure    NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

*Verifica delle tensioni*

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 $f_{ck}$	0.80 $f_{yk}$
Frequente	1.00 $f_{ck}$	1.00 $f_{yk}$
Quasi permanente	0.45 $f_{ck}$	1.00 $f_{yk}$

## 9.2 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 <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	70.75	0.00	70.75	0.00	2.15	-2.56
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	122.55/0.00	1.07	-1.50
2	Spinta statica	57.94	0.00	57.94	0.00	2.15	-2.38
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	154.80/0.00	1.07	-1.50
3	Spinta statica	42.05	0.00	42.05	0.00	2.15	-2.59
	Incremento di spinta sismica		10.52	10.52	0.00	2.15	-2.60
	Peso/Inerzia muro			11.17	117.68/5.58	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			11.63	122.55/5.81	1.07	-1.50
4	Spinta statica	42.05	0.00	42.05	0.00	2.15	-2.59
	Incremento di spinta sismica		6.60	6.60	0.00	2.15	-2.60
	Peso/Inerzia muro			11.17	117.68/-5.58	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			11.63	122.55/-5.81	1.07	-1.50
13	Spinta statica	53.85	0.00	53.85	0.00	2.15	-2.56
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	122.55/0.00	1.07	-1.50
14	Spinta statica	53.85	0.00	53.85	0.00	2.15	-2.56
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	122.55/0.00	1.07	-1.50
15	Spinta statica	53.85	0.00	53.85	0.00	2.15	-2.56
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	122.55/0.00	1.07	-1.50
16	Spinta statica	43.81	0.00	43.81	0.00	2.15	-2.40
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	144.05/0.00	1.07	-1.50
17	Spinta statica	43.81	0.00	43.81	0.00	2.15	-2.40
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	144.05/0.00	1.07	-1.50
18	Spinta statica	43.81	0.00	43.81	0.00	2.15	-2.40
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	144.05/0.00	1.07	-1.50
19	Spinta statica	53.85	0.00	53.85	0.00	2.15	-2.56
	Incremento di spinta sismica		8.18	8.18	0.00	2.15	-2.60
	Peso/Inerzia muro			6.57	117.68/3.28	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			6.84	122.55/3.42	1.07	-1.50
20	Spinta statica	53.85	0.00	53.85	0.00	2.15	-2.56
	Incremento di spinta sismica		5.19	5.19	0.00	2.15	-2.60
	Peso/Inerzia muro			6.57	117.68/-3.28	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			6.84	122.55/-3.42	1.07	-1.50





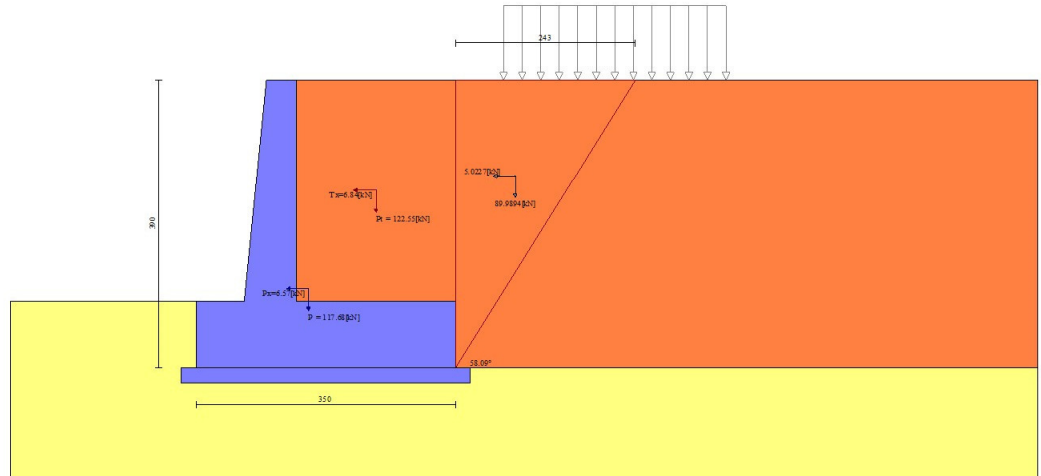


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 19)

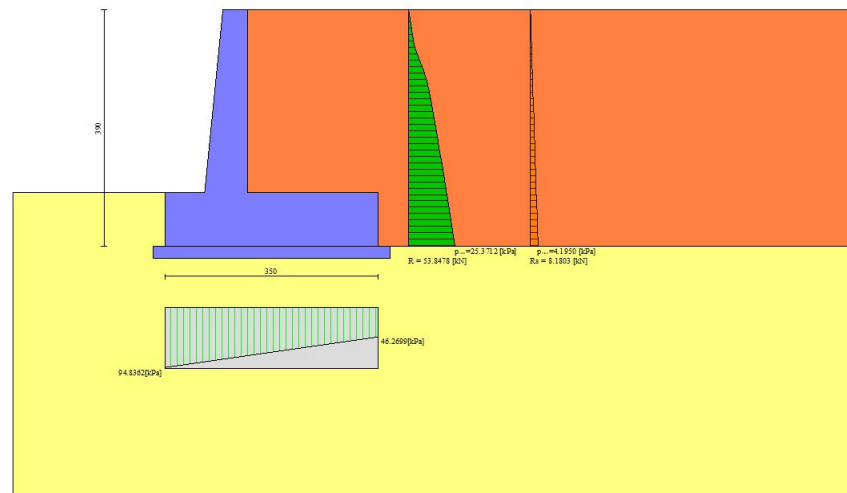


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 19)

Verifiche geotecniche

MANDATARIA

MANDANTE

*Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati*

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>UPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.689		2.837			
2 - STR (A1-M1-R3)		2.298		3.448			
3 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.649		2.602			
4 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.605		2.740			
5 - GEO (A2-M2-R2)					1.755		
6 - GEO (A2-M2-R2)					1.930		
7 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.014		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.026		
9 - EQU (A1-M1-R3)			5.010				
10 - EQU (A1-M1-R3)			6.270				
11 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.749				
12 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.930				

*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)	119.47	0.00	0.00	--	--	119.47	70.75	1.689

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
2 - STR (A1-M1-R3)	133.16	0.00	0.00	--	--	133.16	57.94	2.298
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	124.31	0.00	0.00	--	--	124.31	75.37	1.649
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	114.64	0.00	0.00	--	--	114.64	71.45	1.605

### 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)	240.23	681.45	486.75	2.837
2 - STR (A1-M1-R3)	272.48	939.50	671.07	3.448
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	251.63	654.69	545.57	2.602
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	228.84	626.94	522.45	2.740

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
r <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>γ</sub> N <sub>γ</sub> 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]  
 $\gamma$  Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]  
 $\phi$  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	0.669 0.669 0.082	1.078 1.039 1.039	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.782	0.939
2	18.049 8.661 4.825	0.751 0.751 0.229	1.078 1.039 1.039	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.891	0.939
3	18.049 8.661 4.825	0.664 0.664 0.076	1.078 1.039 1.039	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.760	0.939
4	18.049 8.661 4.825	0.652 0.652 0.061	1.078 1.039 1.039	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.748	0.939

n°	D	B'	H	$\gamma$	$\phi$	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.90	3.50	2.64	19.50	23.00	10
2	0.90	3.50	2.64	19.50	23.00	10
3	0.90	3.50	2.64	19.50	23.00	10
4	0.90	3.50	2.64	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)	475.55	94.92	5.010
10 - EQU (A1-M1-R3)	553.76	88.31	6.270
11 - EQU (A1-M1-R3) H + V	509.39	135.89	3.749
12 - EQU (A1-M1-R3) H - V	475.55	162.28	2.930

### 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]	
5 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.50	6.03	1.755
6 - GEO (A2-M2-R2)	-1.00; 1.00	5.84	1.930
7 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.00; 2.00	6.70	2.014
8 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.00; 2.00	6.70	2.026

### 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	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° 5 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	4.00	9.08	5.35 - 0.39	69.696	29.256	0	0.0	
2	10.66	9.08	0.39	60.923	29.256	0	0.0	
3	15.35	9.08	0.39	53.875	29.256	0	0.0	
4	19.01	9.08	0.39	47.891	29.256	0	0.0	
5	22.01	9.08	0.39	42.544	29.256	0	0.0	
6	24.50	9.08	0.39	37.626	29.256	0	0.0	
7	26.61	4.09	0.39	33.018	29.256	0	0.0	
8	28.37	0.00	0.39	28.641	29.256	0	0.0	
9	32.25	0.00	0.39	24.441	18.756	8	0.0	
10	33.09	0.00	0.39	20.378	18.756	8	0.0	
11	34.10	0.00	0.39	16.419	18.756	8	0.0	
12	34.88	0.00	0.39	12.540	18.756	8	0.0	
13	35.45	0.00	0.39	8.719	18.756	8	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
14	38.78	0.00	0.39	4.936	18.756	8	0.0	
15	38.81	0.00	0.39	1.175	18.756	8	0.0	
16	15.40	0.00	0.39	-2.580	18.756	8	0.0	
17	13.14	0.00	0.39	-6.347	18.756	8	0.0	
18	10.81	0.00	0.39	-10.142	18.756	8	0.0	
19	10.16	0.00	0.39	-13.983	18.756	8	0.0	
20	9.29	0.00	0.39	-17.889	18.756	8	0.0	
21	8.19	0.00	0.39	-21.883	18.756	8	0.0	
22	6.84	0.00	0.39	-25.994	18.756	8	0.0	
23	5.25	0.00	0.39	-30.255	18.756	8	0.0	
24	3.37	0.00	0.39	-34.711	18.756	8	0.0	
25	1.13	0.00	-4.52 - 0.39	-38.357	18.756	8	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	4.99	0.00	4.76 - 0.40	72.996	29.256	0	0.0	
2	12.90	0.00	0.40	62.420	29.256	0	0.0	
3	17.98	0.00	0.40	54.755	29.256	0	0.0	
4	21.86	0.00	0.40	48.380	29.256	0	0.0	
5	24.98	3.18	0.40	42.736	29.256	0	0.0	
6	27.57	5.21	0.40	37.573	29.256	0	0.0	
7	31.39	5.21	0.40	32.750	18.756	8	0.0	
8	33.56	5.21	0.40	28.177	18.756	8	0.0	
9	35.09	5.21	0.40	23.793	18.756	8	0.0	
10	36.34	5.21	0.40	19.554	18.756	8	0.0	
11	37.32	5.21	0.40	15.424	18.756	8	0.0	
12	36.08	4.56	0.40	11.375	18.756	8	0.0	
13	44.90	0.00	0.40	7.383	18.756	8	0.0	
14	23.65	0.00	0.40	3.427	18.756	8	0.0	
15	16.12	0.00	0.40	-0.512	18.756	8	0.0	
16	14.48	0.00	0.40	-4.454	18.756	8	0.0	
17	13.64	0.00	0.40	-8.417	18.756	8	0.0	
18	13.07	0.00	0.40	-12.422	18.756	8	0.0	
19	12.26	0.00	0.40	-16.489	18.756	8	0.0	
20	11.20	0.00	0.40	-20.645	18.756	8	0.0	
21	9.89	0.00	0.40	-24.918	18.756	8	0.0	
22	8.28	0.00	0.40	-29.346	18.756	8	0.0	
23	6.36	0.00	0.40	-33.977	18.756	8	0.0	
24	4.10	0.00	0.40	-38.879	18.756	8	0.0	
25	1.39	0.00	-5.26 - 0.40	-43.215	18.756	8	0.0	

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	4.30	1.74	5.40 - 0.43	67.322	35.000	0	0.0	
2	11.63	1.74	0.43	59.351	35.000	0	0.0	
3	17.01	1.74	0.43	52.635	35.000	0	0.0	
4	21.28	1.74	0.43	46.848	35.000	0	0.0	
5	24.80	1.74	0.43	41.639	35.000	0	0.0	
6	27.74	1.72	0.43	36.825	35.000	0	0.0	
7	30.22	0.00	0.43	32.300	35.000	0	0.0	
8	34.18	0.00	0.43	27.993	23.000	10	0.0	
9	36.27	0.00	0.43	23.852	23.000	10	0.0	
10	37.75	0.00	0.43	19.840	23.000	10	0.0	
11	38.94	0.00	0.43	15.928	23.000	10	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
12	39.86	0.00	0.43	12.091	23.000	10	0.0	
13	44.66	0.00	0.43	8.309	23.000	10	0.0	
14	38.19	0.00	0.43	4.563	23.000	10	0.0	
15	16.36	0.00	0.43	0.837	23.000	10	0.0	
16	15.25	0.00	0.43	-2.886	23.000	10	0.0	
17	13.80	0.00	0.43	-6.622	23.000	10	0.0	
18	13.24	0.00	0.43	-10.385	23.000	10	0.0	
19	12.44	0.00	0.43	-14.195	23.000	10	0.0	
20	11.37	0.00	0.43	-18.071	23.000	10	0.0	
21	10.02	0.00	0.43	-22.034	23.000	10	0.0	
22	8.37	0.00	0.43	-26.113	23.000	10	0.0	
23	6.42	0.00	0.43	-30.340	23.000	10	0.0	
24	4.12	0.00	0.43	-34.760	23.000	10	0.0	
25	1.40	0.00	-5.47 - 0.43	-38.647	23.000	10	0.0	

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	4.30	1.74	5.40 - 0.43	67.322	35.000	0	0.0	
2	11.63	1.74	0.43	59.351	35.000	0	0.0	
3	17.01	1.74	0.43	52.635	35.000	0	0.0	
4	21.28	1.74	0.43	46.848	35.000	0	0.0	
5	24.80	1.74	0.43	41.639	35.000	0	0.0	
6	27.74	1.72	0.43	36.825	35.000	0	0.0	
7	30.22	0.00	0.43	32.300	35.000	0	0.0	
8	34.18	0.00	0.43	27.993	23.000	10	0.0	
9	36.27	0.00	0.43	23.852	23.000	10	0.0	
10	37.75	0.00	0.43	19.840	23.000	10	0.0	
11	38.94	0.00	0.43	15.928	23.000	10	0.0	
12	39.86	0.00	0.43	12.091	23.000	10	0.0	
13	44.66	0.00	0.43	8.309	23.000	10	0.0	
14	38.19	0.00	0.43	4.563	23.000	10	0.0	
15	16.36	0.00	0.43	0.837	23.000	10	0.0	
16	15.25	0.00	0.43	-2.886	23.000	10	0.0	
17	13.80	0.00	0.43	-6.622	23.000	10	0.0	
18	13.24	0.00	0.43	-10.385	23.000	10	0.0	
19	12.44	0.00	0.43	-14.195	23.000	10	0.0	
20	11.37	0.00	0.43	-18.071	23.000	10	0.0	
21	10.02	0.00	0.43	-22.034	23.000	10	0.0	
22	8.37	0.00	0.43	-26.113	23.000	10	0.0	
23	6.42	0.00	0.43	-30.340	23.000	10	0.0	
24	4.12	0.00	0.43	-34.760	23.000	10	0.0	
25	1.40	0.00	-5.47 - 0.43	-38.647	23.000	10	0.0	

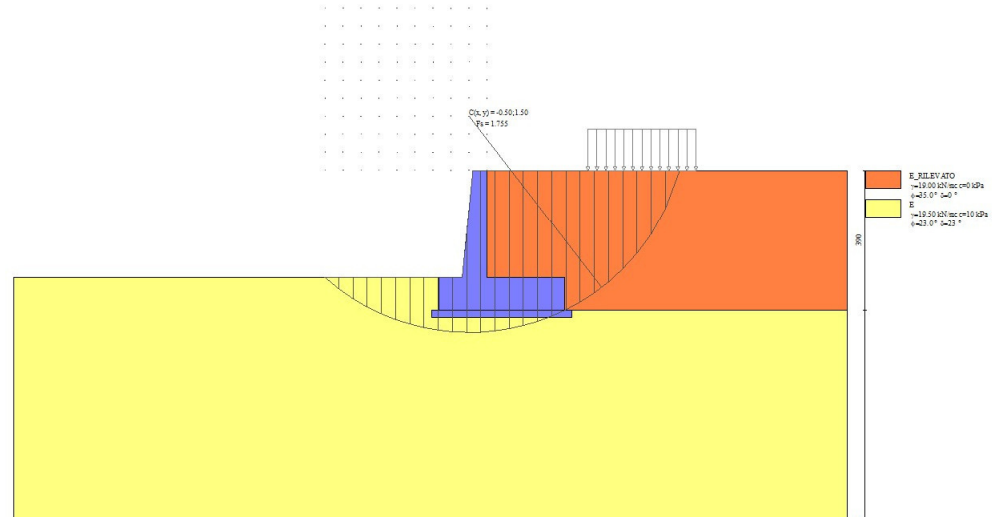


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 5)

## 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]
13	-1.35; -3.90	0.183	0.023
13	0.40; -3.90	0.291	0.131
13	2.15; -3.90	0.160	0.000
14	-1.35; -3.90	0.183	0.023
14	0.40; -3.90	0.291	0.131
14	2.15; -3.90	0.160	0.000
15	-1.35; -3.90	0.183	0.023
15	0.40; -3.90	0.291	0.131
15	2.15; -3.90	0.160	0.000
16	-1.35; -3.90	0.184	0.000
16	0.40; -3.90	0.317	0.133
16	2.15; -3.90	0.190	0.006
17	-1.35; -3.90	0.184	0.000
17	0.40; -3.90	0.317	0.133
17	2.15; -3.90	0.190	0.006
18	-1.35; -3.90	0.184	0.000
18	0.40; -3.90	0.317	0.133
18	2.15; -3.90	0.190	0.006

## Sollecitazioni

MANDATARIA

MANDANTE



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	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.14	0.00
4	-0.30	3.05	0.30	0.01
5	-0.40	4.12	0.54	0.03
6	-0.50	5.21	0.84	0.08
7	-0.60	6.33	1.21	0.15
8	-0.70	7.47	1.64	0.26
9	-0.80	8.63	2.15	0.41
10	-0.90	9.82	2.71	0.60
11	-1.00	11.03	3.35	0.85
12	-1.10	12.27	4.05	1.16
13	-1.20	13.53	4.82	1.54
14	-1.30	14.82	5.66	2.00
15	-1.40	16.13	6.56	2.53
16	-1.50	17.47	7.53	3.15
17	-1.60	18.83	8.57	3.86
18	-1.70	20.21	9.68	4.68
19	-1.80	21.62	10.85	5.60
20	-1.90	23.06	12.09	6.63
21	-2.00	24.52	13.39	7.79
22	-2.10	26.00	14.76	9.07
23	-2.20	27.51	16.20	10.48
24	-2.30	29.04	17.71	12.03
25	-2.40	30.60	19.28	13.73
26	-2.50	32.18	20.92	15.59
27	-2.60	33.79	22.63	17.60
28	-2.70	35.42	24.40	19.78
29	-2.80	37.07	26.24	22.13
30	-2.90	38.75	28.15	24.66
31	-3.00	40.45	30.12	27.37

Combinazione n° 2 - 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	0.44	0.02
3	-0.20	2.01	0.95	0.08

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
4	-0.30	3.05	1.52	0.19
5	-0.40	4.12	2.16	0.36
6	-0.50	5.21	2.87	0.58
7	-0.60	6.33	3.65	0.88
8	-0.70	7.47	4.49	1.25
9	-0.80	8.63	5.40	1.71
10	-0.90	9.82	6.37	2.25
11	-1.00	11.03	7.41	2.89
12	-1.10	12.27	8.52	3.62
13	-1.20	13.53	9.70	4.47
14	-1.30	14.82	10.94	5.43
15	-1.40	16.13	12.25	6.51
16	-1.50	17.47	13.63	7.72
17	-1.60	18.83	15.07	9.07
18	-1.70	20.21	16.59	10.55
19	-1.80	21.62	18.16	12.18
20	-1.90	23.06	19.81	13.97
21	-2.00	24.52	21.52	15.92
22	-2.10	26.00	23.30	18.03
23	-2.20	27.51	25.14	20.32
24	-2.30	29.04	27.06	22.79
25	-2.40	30.60	29.04	25.44
26	-2.50	32.18	31.08	28.29
27	-2.60	33.79	33.20	31.34
28	-2.70	35.42	35.38	34.59
29	-2.80	37.07	37.62	38.06
30	-2.90	38.75	39.94	41.75
31	-3.00	40.45	42.32	45.66

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	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.32	0.02
4	-0.30	3.05	0.58	0.05
5	-0.40	4.12	0.91	0.11
6	-0.50	5.21	1.30	0.19
7	-0.60	6.33	1.76	0.31
8	-0.70	7.47	2.28	0.48
9	-0.80	8.63	2.87	0.70
10	-0.90	9.82	3.53	0.97
11	-1.00	11.03	4.25	1.31
12	-1.10	12.27	5.04	1.71
13	-1.20	13.53	5.90	2.20
14	-1.30	14.82	6.82	2.76
15	-1.40	16.13	7.81	3.42
16	-1.50	17.47	8.87	4.16
17	-1.60	18.83	9.99	5.02
18	-1.70	20.21	11.18	5.98
19	-1.80	21.62	12.44	7.05
20	-1.90	23.06	13.76	8.25
21	-2.00	24.52	15.14	9.58
22	-2.10	26.00	16.60	11.04
23	-2.20	27.51	18.12	12.64
24	-2.30	29.04	19.71	14.39
25	-2.40	30.60	21.36	16.29
26	-2.50	32.18	23.08	18.36
27	-2.60	33.79	24.87	20.59
28	-2.70	35.42	26.72	22.99

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
29	-2.80	37.07	28.64	25.58
30	-2.90	38.75	30.62	28.35
31	-3.00	40.45	32.68	31.32

Combinazione n° 4 - 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	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.31	0.02
4	-0.30	3.05	0.56	0.05
5	-0.40	4.12	0.87	0.10
6	-0.50	5.21	1.24	0.18
7	-0.60	6.33	1.67	0.30
8	-0.70	7.47	2.16	0.45
9	-0.80	8.63	2.72	0.66
10	-0.90	9.82	3.33	0.91
11	-1.00	11.03	4.01	1.23
12	-1.10	12.27	4.75	1.61
13	-1.20	13.53	5.55	2.06
14	-1.30	14.82	6.42	2.59
15	-1.40	16.13	7.34	3.20
16	-1.50	17.47	8.33	3.89
17	-1.60	18.83	9.38	4.69
18	-1.70	20.21	10.49	5.58
19	-1.80	21.62	11.66	6.59
20	-1.90	23.06	12.89	7.70
21	-2.00	24.52	14.18	8.93
22	-2.10	26.00	15.54	10.29
23	-2.20	27.51	16.96	11.78
24	-2.30	29.04	18.44	13.41
25	-2.40	30.60	19.98	15.18
26	-2.50	32.18	21.58	17.10
27	-2.60	33.79	23.24	19.18
28	-2.70	35.42	24.97	21.42
29	-2.80	37.07	26.76	23.82
30	-2.90	38.75	28.60	26.40
31	-3.00	40.45	30.51	29.16

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.23	0.00
5	-0.40	4.12	0.41	0.01
6	-0.50	5.21	0.65	0.04
7	-0.60	6.33	0.93	0.09
8	-0.70	7.47	1.26	0.17
9	-0.80	8.63	1.65	0.27
10	-0.90	9.82	2.09	0.41
11	-1.00	11.03	2.58	0.59
12	-1.10	12.27	3.12	0.82
13	-1.20	13.53	3.71	1.10
14	-1.30	14.82	4.35	1.43

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
15	-1.40	16.13	5.05	1.82
16	-1.50	17.47	5.79	2.28
17	-1.60	18.83	6.59	2.81
18	-1.70	20.21	7.44	3.41
19	-1.80	21.62	8.34	4.10
20	-1.90	23.06	9.30	4.87
21	-2.00	24.52	10.30	5.73
22	-2.10	26.00	11.36	6.68
23	-2.20	27.51	12.46	7.74
24	-2.30	29.04	13.62	8.90
25	-2.40	30.60	14.83	10.17
26	-2.50	32.18	16.09	11.56
27	-2.60	33.79	17.41	13.07
28	-2.70	35.42	18.77	14.71
29	-2.80	37.07	20.19	16.47
30	-2.90	38.75	21.65	18.38
31	-3.00	40.45	23.17	20.42

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.23	0.00
5	-0.40	4.12	0.41	0.01
6	-0.50	5.21	0.65	0.04
7	-0.60	6.33	0.93	0.09
8	-0.70	7.47	1.26	0.17
9	-0.80	8.63	1.65	0.27
10	-0.90	9.82	2.09	0.41
11	-1.00	11.03	2.58	0.59
12	-1.10	12.27	3.12	0.82
13	-1.20	13.53	3.71	1.10
14	-1.30	14.82	4.35	1.43
15	-1.40	16.13	5.05	1.82
16	-1.50	17.47	5.79	2.28
17	-1.60	18.83	6.59	2.81
18	-1.70	20.21	7.44	3.41
19	-1.80	21.62	8.34	4.10
20	-1.90	23.06	9.30	4.87
21	-2.00	24.52	10.30	5.73
22	-2.10	26.00	11.36	6.68
23	-2.20	27.51	12.46	7.74
24	-2.30	29.04	13.62	8.90
25	-2.40	30.60	14.83	10.17
26	-2.50	32.18	16.09	11.56
27	-2.60	33.79	17.41	13.07
28	-2.70	35.42	18.77	14.71
29	-2.80	37.07	20.19	16.47
30	-2.90	38.75	21.65	18.38
31	-3.00	40.45	23.17	20.42

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [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	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.23	0.00
5	-0.40	4.12	0.41	0.01
6	-0.50	5.21	0.65	0.04
7	-0.60	6.33	0.93	0.09
8	-0.70	7.47	1.26	0.17
9	-0.80	8.63	1.65	0.27
10	-0.90	9.82	2.09	0.41
11	-1.00	11.03	2.58	0.59
12	-1.10	12.27	3.12	0.82
13	-1.20	13.53	3.71	1.10
14	-1.30	14.82	4.35	1.43
15	-1.40	16.13	5.05	1.82
16	-1.50	17.47	5.79	2.28
17	-1.60	18.83	6.59	2.81
18	-1.70	20.21	7.44	3.41
19	-1.80	21.62	8.34	4.10
20	-1.90	23.06	9.30	4.87
21	-2.00	24.52	10.30	5.73
22	-2.10	26.00	11.36	6.68
23	-2.20	27.51	12.46	7.74
24	-2.30	29.04	13.62	8.90
25	-2.40	30.60	14.83	10.17
26	-2.50	32.18	16.09	11.56
27	-2.60	33.79	17.41	13.07
28	-2.70	35.42	18.77	14.71
29	-2.80	37.07	20.19	16.47
30	-2.90	38.75	21.65	18.38
31	-3.00	40.45	23.17	20.42

Combinazione n° 16 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.30	0.01
3	-0.20	2.01	0.65	0.05
4	-0.30	3.05	1.05	0.12
5	-0.40	4.12	1.50	0.23
6	-0.50	5.21	2.00	0.38
7	-0.60	6.33	2.56	0.58
8	-0.70	7.47	3.16	0.83
9	-0.80	8.63	3.82	1.14
10	-0.90	9.82	4.53	1.51
11	-1.00	11.03	5.29	1.95
12	-1.10	12.27	6.10	2.46
13	-1.20	13.53	6.96	3.05
14	-1.30	14.82	7.88	3.72
15	-1.40	16.13	8.84	4.48
16	-1.50	17.47	9.86	5.33
17	-1.60	18.83	10.93	6.28
18	-1.70	20.21	12.05	7.33
19	-1.80	21.62	13.22	8.49
20	-1.90	23.06	14.44	9.76
21	-2.00	24.52	15.72	11.15
22	-2.10	26.00	17.05	12.66
23	-2.20	27.51	18.42	14.30
24	-2.30	29.04	19.85	16.07
25	-2.40	30.60	21.33	17.98

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
26	-2.50	32.18	22.87	20.03
27	-2.60	33.79	24.45	22.23
28	-2.70	35.42	26.09	24.58
29	-2.80	37.07	27.77	27.10
30	-2.90	38.75	29.51	29.77
31	-3.00	40.45	31.30	32.61

Combinazione n° 17 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.30	0.01
3	-0.20	2.01	0.65	0.05
4	-0.30	3.05	1.05	0.12
5	-0.40	4.12	1.50	0.23
6	-0.50	5.21	2.00	0.38
7	-0.60	6.33	2.56	0.58
8	-0.70	7.47	3.16	0.83
9	-0.80	8.63	3.82	1.14
10	-0.90	9.82	4.53	1.51
11	-1.00	11.03	5.29	1.95
12	-1.10	12.27	6.10	2.46
13	-1.20	13.53	6.96	3.05
14	-1.30	14.82	7.88	3.72
15	-1.40	16.13	8.84	4.48
16	-1.50	17.47	9.86	5.33
17	-1.60	18.83	10.93	6.28
18	-1.70	20.21	12.05	7.33
19	-1.80	21.62	13.22	8.49
20	-1.90	23.06	14.44	9.76
21	-2.00	24.52	15.72	11.15
22	-2.10	26.00	17.05	12.66
23	-2.20	27.51	18.42	14.30
24	-2.30	29.04	19.85	16.07
25	-2.40	30.60	21.33	17.98
26	-2.50	32.18	22.87	20.03
27	-2.60	33.79	24.45	22.23
28	-2.70	35.42	26.09	24.58
29	-2.80	37.07	27.77	27.10
30	-2.90	38.75	29.51	29.77
31	-3.00	40.45	31.30	32.61

Combinazione n° 18 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.30	0.01
3	-0.20	2.01	0.65	0.05
4	-0.30	3.05	1.05	0.12
5	-0.40	4.12	1.50	0.23
6	-0.50	5.21	2.00	0.38
7	-0.60	6.33	2.56	0.58
8	-0.70	7.47	3.16	0.83
9	-0.80	8.63	3.82	1.14
10	-0.90	9.82	4.53	1.51
11	-1.00	11.03	5.29	1.95

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
12	-1.10	12.27	6.10	2.46
13	-1.20	13.53	6.96	3.05
14	-1.30	14.82	7.88	3.72
15	-1.40	16.13	8.84	4.48
16	-1.50	17.47	9.86	5.33
17	-1.60	18.83	10.93	6.28
18	-1.70	20.21	12.05	7.33
19	-1.80	21.62	13.22	8.49
20	-1.90	23.06	14.44	9.76
21	-2.00	24.52	15.72	11.15
22	-2.10	26.00	17.05	12.66
23	-2.20	27.51	18.42	14.30
24	-2.30	29.04	19.85	16.07
25	-2.40	30.60	21.33	17.98
26	-2.50	32.18	22.87	20.03
27	-2.60	33.79	24.45	22.23
28	-2.70	35.42	26.09	24.58
29	-2.80	37.07	27.77	27.10
30	-2.90	38.75	29.51	29.77
31	-3.00	40.45	31.30	32.61

Combinazione n° 19 - 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	0.09	0.00
3	-0.20	2.01	0.23	0.01
4	-0.30	3.05	0.44	0.03
5	-0.40	4.12	0.70	0.07
6	-0.50	5.21	1.03	0.13
7	-0.60	6.33	1.41	0.22
8	-0.70	7.47	1.86	0.35
9	-0.80	8.63	2.36	0.52
10	-0.90	9.82	2.93	0.74
11	-1.00	11.03	3.55	1.01
12	-1.10	12.27	4.24	1.34
13	-1.20	13.53	4.98	1.74
14	-1.30	14.82	5.79	2.21
15	-1.40	16.13	6.66	2.75
16	-1.50	17.47	7.58	3.38
17	-1.60	18.83	8.57	4.09
18	-1.70	20.21	9.61	4.91
19	-1.80	21.62	10.72	5.82
20	-1.90	23.06	11.89	6.83
21	-2.00	24.52	13.11	7.97
22	-2.10	26.00	14.40	9.21
23	-2.20	27.51	15.75	10.59
24	-2.30	29.04	17.15	12.09
25	-2.40	30.60	18.62	13.73
26	-2.50	32.18	20.14	15.51
27	-2.60	33.79	21.73	17.44
28	-2.70	35.42	23.38	19.52
29	-2.80	37.07	25.08	21.76
30	-2.90	38.75	26.85	24.17
31	-3.00	40.45	28.68	26.75

Combinazione n° 20 - SLEQ\_H - V

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	0.08	0.00
3	-0.20	2.01	0.23	0.01
4	-0.30	3.05	0.42	0.03
5	-0.40	4.12	0.68	0.06
6	-0.50	5.21	0.99	0.12
7	-0.60	6.33	1.36	0.21
8	-0.70	7.47	1.79	0.34
9	-0.80	8.63	2.27	0.50
10	-0.90	9.82	2.81	0.71
11	-1.00	11.03	3.41	0.96
12	-1.10	12.27	4.07	1.28
13	-1.20	13.53	4.78	1.66
14	-1.30	14.82	5.55	2.10
15	-1.40	16.13	6.38	2.62
16	-1.50	17.47	7.26	3.22
17	-1.60	18.83	8.20	3.90
18	-1.70	20.21	9.20	4.67
19	-1.80	21.62	10.26	5.54
20	-1.90	23.06	11.37	6.51
21	-2.00	24.52	12.54	7.58
22	-2.10	26.00	13.77	8.77
23	-2.20	27.51	15.05	10.08
24	-2.30	29.04	16.40	11.51
25	-2.40	30.60	17.79	13.07
26	-2.50	32.18	19.25	14.77
27	-2.60	33.79	20.77	16.60
28	-2.70	35.42	22.34	18.58
29	-2.80	37.07	23.96	20.72
30	-2.90	38.75	25.65	23.01
31	-3.00	40.45	27.39	25.46

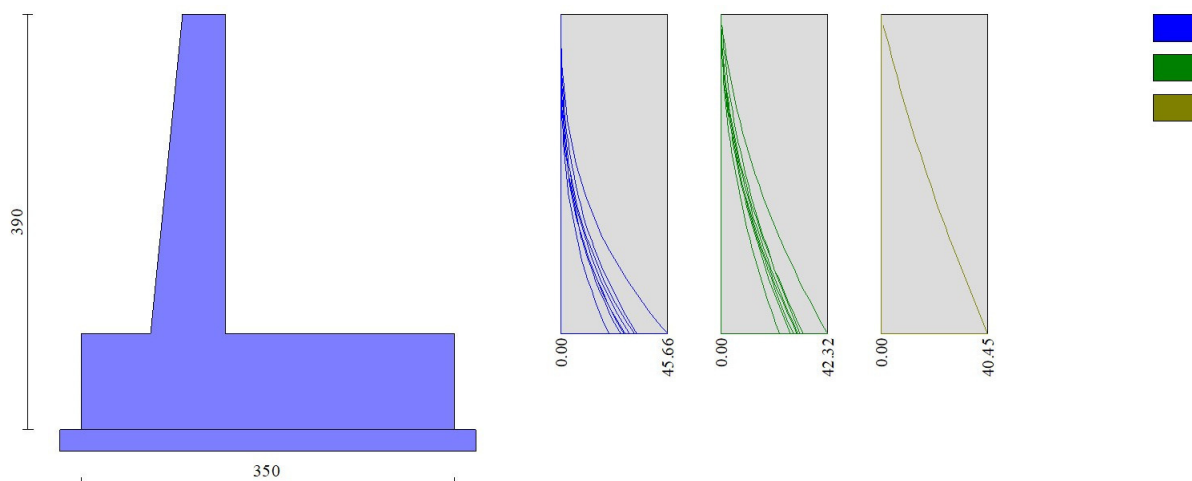


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)



Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	6.09	0.28
3	-1.16	0.00	12.08	1.13
4	-1.07	0.00	17.97	2.52
5	-0.98	0.00	23.77	4.46
6	-0.89	0.00	29.47	6.93
7	-0.79	0.00	35.07	9.93
8	-0.70	0.00	40.58	13.44
9	0.00	0.00	-75.34	-90.21
10	0.10	0.00	-73.03	-82.96
11	0.20	0.00	-70.62	-75.94
12	0.29	0.00	-68.10	-69.16
13	0.39	0.00	-65.47	-62.63
14	0.49	0.00	-62.74	-56.37
15	0.59	0.00	-59.90	-50.38
16	0.68	0.00	-56.95	-44.66
17	0.78	0.00	-53.90	-39.25
18	0.88	0.00	-50.74	-34.13
19	0.98	0.00	-47.47	-29.33
20	1.07	0.00	-44.10	-24.86
21	1.17	0.00	-40.63	-20.72
22	1.27	0.00	-37.04	-16.92
23	1.37	0.00	-33.35	-13.48
24	1.47	0.00	-29.55	-10.41
25	1.56	0.00	-25.65	-7.71
26	1.66	0.00	-21.64	-5.40
27	1.76	0.00	-17.53	-3.48
28	1.86	0.00	-13.30	-1.97
29	1.95	0.00	-8.98	-0.88
30	2.05	0.00	-4.54	-0.22
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	5.69	0.26
3	-1.16	0.00	11.34	1.05
4	-1.07	0.00	16.97	2.37
5	-0.98	0.00	22.58	4.21
6	-0.89	0.00	28.15	6.56
7	-0.79	0.00	33.70	9.43
8	-0.70	0.00	39.22	12.82
9	0.00	0.00	-76.26	-84.62
10	0.10	0.00	-73.11	-77.32
11	0.20	0.00	-69.93	-70.33
12	0.29	0.00	-66.73	-63.65
13	0.39	0.00	-63.49	-57.29
14	0.49	0.00	-60.22	-51.24

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
15	0.59	0.00	-56.92	-45.52
16	0.68	0.00	-53.59	-40.12
17	0.78	0.00	-50.23	-35.05
18	0.88	0.00	-46.84	-30.30
19	0.98	0.00	-43.42	-25.89
20	1.07	0.00	-39.97	-21.82
21	1.17	0.00	-36.49	-18.08
22	1.27	0.00	-32.98	-14.68
23	1.37	0.00	-29.44	-11.63
24	1.47	0.00	-25.86	-8.93
25	1.56	0.00	-22.26	-6.58
26	1.66	0.00	-18.63	-4.58
27	1.76	0.00	-14.96	-2.94
28	1.86	0.00	-11.27	-1.66
29	1.95	0.00	-7.54	-0.74
30	2.05	0.00	-3.79	-0.19
31	2.15	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	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	6.87	0.32
3	-1.16	0.00	13.62	1.27
4	-1.07	0.00	20.25	2.85
5	-0.98	0.00	26.75	5.03
6	-0.89	0.00	33.13	7.81
7	-0.79	0.00	39.39	11.18
8	-0.70	0.00	45.53	15.12
9	0.00	0.00	-36.01	-50.46
10	0.10	0.00	-35.79	-46.95
11	0.20	0.00	-35.44	-43.47
12	0.29	0.00	-34.96	-40.03
13	0.39	0.00	-34.34	-36.64
14	0.49	0.00	-33.58	-33.32
15	0.59	0.00	-32.69	-30.08
16	0.68	0.00	-31.66	-26.93
17	0.78	0.00	-30.50	-23.89
18	0.88	0.00	-29.20	-20.98
19	0.98	0.00	-27.77	-18.19
20	1.07	0.00	-26.20	-15.55
21	1.17	0.00	-24.50	-13.07
22	1.27	0.00	-22.66	-10.77
23	1.37	0.00	-20.68	-8.65
24	1.47	0.00	-18.57	-6.73
25	1.56	0.00	-16.32	-5.02
26	1.66	0.00	-13.94	-3.54
27	1.76	0.00	-11.42	-2.30
28	1.86	0.00	-8.77	-1.32
29	1.95	0.00	-5.98	-0.59
30	2.05	0.00	-3.06	-0.15
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
----	----------	-----------	-----------	------------

MANDATARIA



MANDANTE



**ICARIA**  
società di ingegneria

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	6.27	0.29
3	-1.16	0.00	12.42	1.16
4	-1.07	0.00	18.45	2.60
5	-0.98	0.00	24.35	4.58
6	-0.89	0.00	30.14	7.11
7	-0.79	0.00	35.79	10.18
8	-0.70	0.00	41.33	13.76
9	0.00	0.00	-50.07	-65.60
10	0.10	0.00	-49.22	-60.75
11	0.20	0.00	-48.23	-55.99
12	0.29	0.00	-47.11	-51.33
13	0.39	0.00	-45.85	-46.78
14	0.49	0.00	-44.46	-42.37
15	0.59	0.00	-42.93	-38.10
16	0.68	0.00	-41.27	-33.98
17	0.78	0.00	-39.47	-30.04
18	0.88	0.00	-37.53	-26.27
19	0.98	0.00	-35.46	-22.70
20	1.07	0.00	-33.25	-19.35
21	1.17	0.00	-30.91	-16.21
22	1.27	0.00	-28.43	-13.31
23	1.37	0.00	-25.81	-10.66
24	1.47	0.00	-23.06	-8.27
25	1.56	0.00	-20.18	-6.15
26	1.66	0.00	-17.15	-4.33
27	1.76	0.00	-13.99	-2.81
28	1.86	0.00	-10.70	-1.60
29	1.95	0.00	-7.27	-0.72
30	2.05	0.00	-3.70	-0.18
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	5.08	0.24
3	-1.16	0.00	10.11	0.94
4	-1.07	0.00	15.11	2.11
5	-0.98	0.00	20.07	3.75
6	-0.89	0.00	24.98	5.84
7	-0.79	0.00	29.85	8.38
8	-0.70	0.00	34.68	11.38
9	0.00	0.00	-29.33	-35.48
10	0.10	0.00	-28.48	-32.65
11	0.20	0.00	-27.57	-29.91
12	0.29	0.00	-26.63	-27.26
13	0.39	0.00	-25.64	-24.71
14	0.49	0.00	-24.60	-22.25
15	0.59	0.00	-23.52	-19.90
16	0.68	0.00	-22.39	-17.66
17	0.78	0.00	-21.21	-15.53
18	0.88	0.00	-19.99	-13.51
19	0.98	0.00	-18.73	-11.62
20	1.07	0.00	-17.42	-9.85
21	1.17	0.00	-16.06	-8.22
22	1.27	0.00	-14.66	-6.72
23	1.37	0.00	-13.21	-5.35
24	1.47	0.00	-11.72	-4.14
25	1.56	0.00	-10.18	-3.07

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
26	1.66	0.00	-8.60	-2.15
27	1.76	0.00	-6.97	-1.39
28	1.86	0.00	-5.30	-0.79
29	1.95	0.00	-3.58	-0.35
30	2.05	0.00	-1.81	-0.09
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	5.08	0.24
3	-1.16	0.00	10.11	0.94
4	-1.07	0.00	15.11	2.11
5	-0.98	0.00	20.07	3.75
6	-0.89	0.00	24.98	5.84
7	-0.79	0.00	29.85	8.38
8	-0.70	0.00	34.68	11.38
9	0.00	0.00	-29.33	-35.48
10	0.10	0.00	-28.48	-32.65
11	0.20	0.00	-27.57	-29.91
12	0.29	0.00	-26.63	-27.26
13	0.39	0.00	-25.64	-24.71
14	0.49	0.00	-24.60	-22.25
15	0.59	0.00	-23.52	-19.90
16	0.68	0.00	-22.39	-17.66
17	0.78	0.00	-21.21	-15.53
18	0.88	0.00	-19.99	-13.51
19	0.98	0.00	-18.73	-11.62
20	1.07	0.00	-17.42	-9.85
21	1.17	0.00	-16.06	-8.22
22	1.27	0.00	-14.66	-6.72
23	1.37	0.00	-13.21	-5.35
24	1.47	0.00	-11.72	-4.14
25	1.56	0.00	-10.18	-3.07
26	1.66	0.00	-8.60	-2.15
27	1.76	0.00	-6.97	-1.39
28	1.86	0.00	-5.30	-0.79
29	1.95	0.00	-3.58	-0.35
30	2.05	0.00	-1.81	-0.09
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	5.08	0.24
3	-1.16	0.00	10.11	0.94
4	-1.07	0.00	15.11	2.11
5	-0.98	0.00	20.07	3.75
6	-0.89	0.00	24.98	5.84
7	-0.79	0.00	29.85	8.38
8	-0.70	0.00	34.68	11.38
9	0.00	0.00	-29.33	-35.48
10	0.10	0.00	-28.48	-32.65
11	0.20	0.00	-27.57	-29.91

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
12	0.29	0.00	-26.63	-27.26
13	0.39	0.00	-25.64	-24.71
14	0.49	0.00	-24.60	-22.25
15	0.59	0.00	-23.52	-19.90
16	0.68	0.00	-22.39	-17.66
17	0.78	0.00	-21.21	-15.53
18	0.88	0.00	-19.99	-13.51
19	0.98	0.00	-18.73	-11.62
20	1.07	0.00	-17.42	-9.85
21	1.17	0.00	-16.06	-8.22
22	1.27	0.00	-14.66	-6.72
23	1.37	0.00	-13.21	-5.35
24	1.47	0.00	-11.72	-4.14
25	1.56	0.00	-10.18	-3.07
26	1.66	0.00	-8.60	-2.15
27	1.76	0.00	-6.97	-1.39
28	1.86	0.00	-5.30	-0.79
29	1.95	0.00	-3.58	-0.35
30	2.05	0.00	-1.81	-0.09
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 16 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	4.71	0.22
3	-1.16	0.00	9.44	0.88
4	-1.07	0.00	14.17	1.97
5	-0.98	0.00	18.91	3.51
6	-0.89	0.00	23.66	5.48
7	-0.79	0.00	28.42	7.90
8	-0.70	0.00	33.20	10.76
9	0.00	0.00	-29.04	-30.26
10	0.10	0.00	-27.60	-27.49
11	0.20	0.00	-26.18	-24.87
12	0.29	0.00	-24.77	-22.38
13	0.39	0.00	-23.36	-20.03
14	0.49	0.00	-21.97	-17.81
15	0.59	0.00	-20.59	-15.73
16	0.68	0.00	-19.22	-13.79
17	0.78	0.00	-17.86	-11.97
18	0.88	0.00	-16.52	-10.29
19	0.98	0.00	-15.18	-8.75
20	1.07	0.00	-13.85	-7.33
21	1.17	0.00	-12.54	-6.04
22	1.27	0.00	-11.24	-4.88
23	1.37	0.00	-9.94	-3.84
24	1.47	0.00	-8.66	-2.93
25	1.56	0.00	-7.39	-2.15
26	1.66	0.00	-6.13	-1.49
27	1.76	0.00	-4.88	-0.95
28	1.86	0.00	-3.65	-0.53
29	1.95	0.00	-2.42	-0.24
30	2.05	0.00	-1.20	-0.06
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 17 - SLEF

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	4.71	0.22
3	-1.16	0.00	9.44	0.88
4	-1.07	0.00	14.17	1.97
5	-0.98	0.00	18.91	3.51
6	-0.89	0.00	23.66	5.48
7	-0.79	0.00	28.42	7.90
8	-0.70	0.00	33.20	10.76
9	0.00	0.00	-29.04	-30.26
10	0.10	0.00	-27.60	-27.49
11	0.20	0.00	-26.18	-24.87
12	0.29	0.00	-24.77	-22.38
13	0.39	0.00	-23.36	-20.03
14	0.49	0.00	-21.97	-17.81
15	0.59	0.00	-20.59	-15.73
16	0.68	0.00	-19.22	-13.79
17	0.78	0.00	-17.86	-11.97
18	0.88	0.00	-16.52	-10.29
19	0.98	0.00	-15.18	-8.75
20	1.07	0.00	-13.85	-7.33
21	1.17	0.00	-12.54	-6.04
22	1.27	0.00	-11.24	-4.88
23	1.37	0.00	-9.94	-3.84
24	1.47	0.00	-8.66	-2.93
25	1.56	0.00	-7.39	-2.15
26	1.66	0.00	-6.13	-1.49
27	1.76	0.00	-4.88	-0.95
28	1.86	0.00	-3.65	-0.53
29	1.95	0.00	-2.42	-0.24
30	2.05	0.00	-1.20	-0.06
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 18 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	4.71	0.22
3	-1.16	0.00	9.44	0.88
4	-1.07	0.00	14.17	1.97
5	-0.98	0.00	18.91	3.51
6	-0.89	0.00	23.66	5.48
7	-0.79	0.00	28.42	7.90
8	-0.70	0.00	33.20	10.76
9	0.00	0.00	-29.04	-30.26
10	0.10	0.00	-27.60	-27.49
11	0.20	0.00	-26.18	-24.87
12	0.29	0.00	-24.77	-22.38
13	0.39	0.00	-23.36	-20.03
14	0.49	0.00	-21.97	-17.81
15	0.59	0.00	-20.59	-15.73
16	0.68	0.00	-19.22	-13.79
17	0.78	0.00	-17.86	-11.97
18	0.88	0.00	-16.52	-10.29
19	0.98	0.00	-15.18	-8.75
20	1.07	0.00	-13.85	-7.33
21	1.17	0.00	-12.54	-6.04
22	1.27	0.00	-11.24	-4.88
23	1.37	0.00	-9.94	-3.84
24	1.47	0.00	-8.66	-2.93

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
25	1.56	0.00	-7.39	-2.15
26	1.66	0.00	-6.13	-1.49
27	1.76	0.00	-4.88	-0.95
28	1.86	0.00	-3.65	-0.53
29	1.95	0.00	-2.42	-0.24
30	2.05	0.00	-1.20	-0.06
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 19 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	6.70	0.31
3	-1.16	0.00	13.28	1.24
4	-1.07	0.00	19.73	2.77
5	-0.98	0.00	26.07	4.90
6	-0.89	0.00	32.29	7.61
7	-0.79	0.00	38.39	10.89
8	-0.70	0.00	44.37	14.74
9	0.00	0.00	-38.44	-52.81
10	0.10	0.00	-38.08	-49.07
11	0.20	0.00	-37.60	-45.37
12	0.29	0.00	-36.97	-41.73
13	0.39	0.00	-36.22	-38.15
14	0.49	0.00	-35.34	-34.65
15	0.59	0.00	-34.32	-31.25
16	0.68	0.00	-33.17	-27.95
17	0.78	0.00	-31.88	-24.77
18	0.88	0.00	-30.47	-21.72
19	0.98	0.00	-28.92	-18.82
20	1.07	0.00	-27.24	-16.08
21	1.17	0.00	-25.42	-13.50
22	1.27	0.00	-23.48	-11.11
23	1.37	0.00	-21.40	-8.92
24	1.47	0.00	-19.19	-6.93
25	1.56	0.00	-16.84	-5.17
26	1.66	0.00	-14.37	-3.65
27	1.76	0.00	-11.76	-2.37
28	1.86	0.00	-9.02	-1.35
29	1.95	0.00	-6.14	-0.61
30	2.05	0.00	-3.14	-0.15
31	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 20 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	6.31	0.29
3	-1.16	0.00	12.49	1.17
4	-1.07	0.00	18.57	2.61
5	-0.98	0.00	24.52	4.61
6	-0.89	0.00	30.35	7.16
7	-0.79	0.00	36.07	10.25
8	-0.70	0.00	41.67	13.86
9	0.00	0.00	-46.35	-61.13
10	0.10	0.00	-45.61	-56.64

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.20	0.00	-44.74	-52.22
12	0.29	0.00	-43.74	-47.90
13	0.39	0.00	-42.62	-43.67
14	0.49	0.00	-41.36	-39.57
15	0.59	0.00	-39.97	-35.60
16	0.68	0.00	-38.45	-31.76
17	0.78	0.00	-36.80	-28.09
18	0.88	0.00	-35.01	-24.58
19	0.98	0.00	-33.10	-21.25
20	1.07	0.00	-31.06	-18.11
21	1.17	0.00	-28.89	-15.18
22	1.27	0.00	-26.59	-12.47
23	1.37	0.00	-24.16	-9.99
24	1.47	0.00	-21.59	-7.75
25	1.56	0.00	-18.90	-5.77
26	1.66	0.00	-16.07	-4.06
27	1.76	0.00	-13.12	-2.63
28	1.86	0.00	-10.04	-1.50
29	1.95	0.00	-6.82	-0.68
30	2.05	0.00	-3.48	-0.17
31	2.15	0.00	0.00	0.00

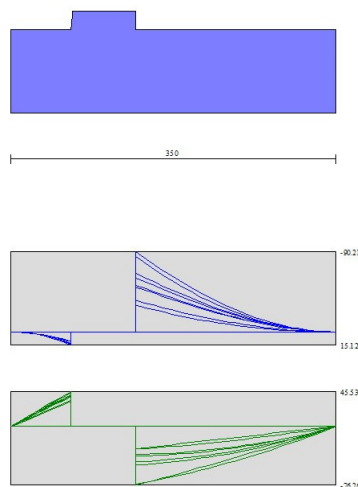


Fig. 9 - Fondazione (Involuppo)

Verifiche strutturali

*Verifiche a flessione*

MANDATARIA

**Sintagma**

MANDANTE

**GEOTECHNICAL  
DESIGN GROUP**



**ICARIA**  
società di ingegneria

59 di 198



Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

**Paramento**

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	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	0.00	2.01	0.00	0.00	100000.000
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.01	3.05	0.00	0.00	100000.000
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.03	4.12	53.76	7023.86	1705.288
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.08	5.21	105.21	7155.57	1373.459
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.15	6.33	172.37	7287.27	1152.061
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.26	7.47	246.82	7165.14	959.770
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.41	8.63	323.64	6882.73	797.532
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.60	9.82	402.76	6568.28	668.926
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.85	11.03	481.22	6226.85	564.398
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	1.16	12.27	556.86	5870.56	478.415
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	1.54	13.53	628.26	5511.52	407.249
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	2.00	14.82	693.90	5154.01	347.758
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	2.53	16.13	755.33	4819.12	298.724
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	3.15	17.47	813.20	4511.42	258.259
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	3.86	18.83	864.87	4215.93	223.903
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	4.68	20.21	914.27	3951.71	195.489
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	5.60	21.62	930.86	3595.89	166.289
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	6.63	23.06	935.46	3252.40	141.049
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	7.79	24.52	932.97	2937.68	119.821
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	9.07	26.00	926.01	2655.39	102.128
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	10.48	27.51	910.65	2390.08	86.885
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	12.03	29.04	899.48	2170.56	74.742
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	13.73	30.60	880.47	1961.53	64.107

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	15.59	32.18	866.85	1789.62	55.614
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	17.60	33.79	853.18	1637.89	48.480
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	19.78	35.42	835.81	1496.74	42.262
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	22.13	37.07	823.10	1378.99	37.199
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	24.66	38.75	813.30	1278.18	32.985
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	27.37	40.45	801.25	1184.21	29.273

Combinazione n° 2 - 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	0.02	0.99	126.29	6606.92	6653.893
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.08	2.01	245.27	6136.40	3052.328
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.19	3.05	346.64	5546.68	1817.167
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.36	4.12	431.25	4979.73	1209.002
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.58	5.21	502.02	4473.29	858.616
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.88	6.33	562.23	4035.47	637.977
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	1.25	7.47	615.44	3666.74	491.159
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	1.71	8.63	663.31	3354.41	388.690
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	2.25	9.82	687.91	3004.31	305.965
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	2.89	11.03	692.04	2646.45	239.872
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	3.62	12.27	688.34	2331.25	189.983
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	4.47	13.53	681.31	2063.06	152.441
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	5.43	14.82	671.02	1831.45	123.574
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	6.51	16.13	658.92	1632.36	101.185
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	7.72	17.47	647.37	1464.54	83.839
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	9.07	18.83	640.98	1331.31	70.704
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	10.55	20.21	632.03	1210.96	59.905
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	12.18	21.62	625.32	1109.94	51.328
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	13.97	23.06	621.34	1025.63	44.479
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	15.92	24.52	616.69	949.96	38.747
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	18.03	26.00	613.37	884.52	34.019
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	20.32	27.51	611.68	828.15	30.105
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	22.79	29.04	611.32	779.13	26.829
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	25.44	30.60	612.05	736.11	24.058
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	28.29	32.18	613.69	698.07	21.693
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	31.34	33.79	616.09	664.20	19.660
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	34.59	35.42	619.15	633.87	17.898
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	38.06	37.07	622.76	606.56	16.362
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	41.75	38.75	626.86	581.83	15.015
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	45.66	40.45	631.39	559.36	13.827

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	0.02	2.01	59.11	6760.46	3362.745
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.05	3.05	111.55	6892.16	2257.966
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.11	4.12	179.09	7008.38	1701.530
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.19	5.21	248.17	6748.82	1295.388
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.31	6.33	321.79	6463.85	1021.884
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.48	7.47	396.15	6139.24	822.351

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.70	8.63	468.80	5791.34	671.067
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.97	9.82	537.94	5434.31	553.441
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	1.31	11.03	602.80	5082.76	460.697
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	1.71	12.27	663.57	4749.29	387.038
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	2.20	13.53	719.15	4430.71	327.388
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	2.76	14.82	771.52	4140.81	279.394
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	3.42	16.13	819.79	3872.33	240.035
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	4.16	17.47	852.26	3574.62	204.632
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	5.02	18.83	863.10	3239.61	172.052
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	5.98	20.21	866.26	2929.76	144.933
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	7.05	21.62	859.15	2634.30	121.821
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	8.25	23.06	850.20	2376.33	103.056
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	9.58	24.52	838.61	2147.21	87.579
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	11.04	26.00	825.20	1944.18	74.774
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	12.64	27.51	811.41	1766.23	64.207
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	14.39	29.04	802.89	1620.69	55.807
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	16.29	30.60	787.46	1479.04	48.338
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	18.36	32.18	775.05	1358.78	42.226
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	20.59	33.79	766.31	1257.59	37.223
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	22.99	35.42	757.40	1166.61	32.941
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	25.58	37.07	749.04	1085.55	29.283
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	28.35	38.75	742.95	1015.42	26.205
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	31.32	40.45	738.72	954.20	23.587

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	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	0.02	2.01	56.96	6760.46	3362.745
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.05	3.05	106.67	6892.16	2257.966
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.10	4.12	170.74	7023.86	1705.288
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.18	5.21	237.67	6819.69	1308.990
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.30	6.33	308.34	6553.67	1036.084
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.45	7.47	380.63	6255.36	837.905
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.66	8.63	452.14	5933.79	687.574
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.91	9.82	521.13	5600.86	570.403
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	1.23	11.03	586.70	5269.50	477.623
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	1.61	12.27	647.22	4939.28	402.521
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	2.06	13.53	704.21	4630.32	342.137
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	2.59	14.82	758.35	4347.07	293.311
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	3.20	16.13	807.54	4076.75	252.706
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	3.89	17.47	854.76	3833.89	219.473
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	4.69	18.83	875.94	3517.74	186.823
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	5.58	20.21	884.11	3200.79	158.341
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	6.59	21.62	886.52	2910.96	134.615
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	7.70	23.06	880.84	2637.52	114.384
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	8.93	24.52	871.67	2391.85	97.557
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	10.29	26.00	861.65	2176.30	83.702
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	11.78	27.51	849.05	1981.88	72.046
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	13.41	29.04	836.45	1811.07	62.363
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	15.18	30.60	828.19	1668.94	54.545
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	17.10	32.18	813.92	1531.29	47.586
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	19.18	33.79	801.58	1411.98	41.793
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	21.42	35.42	792.80	1311.00	37.018
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	23.82	37.07	784.84	1221.36	32.947
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	26.40	38.75	776.08	1139.16	29.398
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	29.16	40.45	769.60	1067.79	26.395

## 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	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.28	0.00	627.09	0.00	2213.594
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	1.13	0.00	627.09	0.00	556.316
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.52	0.00	627.09	0.00	248.562
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	4.46	0.00	627.09	0.00	140.561
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	6.93	0.00	627.09	0.00	90.441
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	9.93	0.00	627.09	0.00	63.144
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	13.44	0.00	627.09	0.00	46.643
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-90.21	0.00	-627.09	0.00	6.951
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-82.96	0.00	-627.09	0.00	7.559
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-75.94	0.00	-627.09	0.00	8.258
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-69.16	0.00	-627.09	0.00	9.067
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-62.63	0.00	-627.09	0.00	10.012
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-56.37	0.00	-627.09	0.00	11.125
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-50.38	0.00	-627.09	0.00	12.448
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-44.66	0.00	-627.09	0.00	14.040
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-39.25	0.00	-627.09	0.00	15.978
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-34.13	0.00	-627.09	0.00	18.372
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-29.33	0.00	-627.09	0.00	21.378
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-24.86	0.00	-627.09	0.00	25.227
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-20.72	0.00	-627.09	0.00	30.269
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-16.92	0.00	-627.09	0.00	37.060
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-13.48	0.00	-627.09	0.00	46.518
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-10.41	0.00	-627.09	0.00	60.263
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-7.71	0.00	-627.09	0.00	81.361
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-5.40	0.00	-627.09	0.00	116.220
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-3.48	0.00	-627.09	0.00	180.148
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.97	0.00	-627.09	0.00	317.735
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.88	0.00	-627.09	0.00	709.301
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.22	0.00	-627.09	0.00	2815.147
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

### Combinazione n° 2 - 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	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.26	0.00	627.09	0.00	2373.889
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	1.05	0.00	627.09	0.00	594.431
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.37	0.00	627.09	0.00	264.619
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	4.21	0.00	627.09	0.00	149.089
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	6.56	0.00	627.09	0.00	95.572
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	9.43	0.00	627.09	0.00	66.477
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	12.82	0.00	627.09	0.00	48.920
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-84.62	0.00	-627.09	0.00	7.411
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-77.32	0.00	-627.09	0.00	8.110
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-70.33	0.00	-627.09	0.00	8.916
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-63.65	0.00	-627.09	0.00	9.852

MANDATARIA



MANDANTE



**ICARIA**  
società di ingegneria

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-57.29	0.00	-627.09	0.00	10.946
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-51.24	0.00	-627.09	0.00	12.237
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-45.52	0.00	-627.09	0.00	13.776
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-40.12	0.00	-627.09	0.00	15.631
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-35.05	0.00	-627.09	0.00	17.894
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-30.30	0.00	-627.09	0.00	20.695
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-25.89	0.00	-627.09	0.00	24.221
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-21.82	0.00	-627.09	0.00	28.745
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-18.08	0.00	-627.09	0.00	34.686
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-14.68	0.00	-627.09	0.00	42.705
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-11.63	0.00	-627.09	0.00	53.901
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-8.93	0.00	-627.09	0.00	70.210
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-6.58	0.00	-627.09	0.00	95.304
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-4.58	0.00	-627.09	0.00	136.866
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-2.94	0.00	-627.09	0.00	213.275
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.66	0.00	-627.09	0.00	378.135
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.74	0.00	-627.09	0.00	848.517
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.19	0.00	-627.09	0.00	3384.971
31	2.15	100	90	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	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.32	0.00	627.09	0.00	1959.865
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	1.27	0.00	627.09	0.00	492.883
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.85	0.00	627.09	0.00	220.371
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	5.03	0.00	627.09	0.00	124.705
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	7.81	0.00	627.09	0.00	80.295
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	11.18	0.00	627.09	0.00	56.100
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	15.12	0.00	627.09	0.00	41.469
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-50.46	0.00	-627.09	0.00	12.428
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-46.95	0.00	-627.09	0.00	13.357
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-43.47	0.00	-627.09	0.00	14.427
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-40.03	0.00	-627.09	0.00	15.667
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-36.64	0.00	-627.09	0.00	17.116
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-33.32	0.00	-627.09	0.00	18.821
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-30.08	0.00	-627.09	0.00	20.848
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-26.93	0.00	-627.09	0.00	23.284
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-23.89	0.00	-627.09	0.00	26.245
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-20.98	0.00	-627.09	0.00	29.896
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-18.19	0.00	-627.09	0.00	34.474
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-15.55	0.00	-627.09	0.00	40.322
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-13.07	0.00	-627.09	0.00	47.966
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-10.77	0.00	-627.09	0.00	58.235
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-8.65	0.00	-627.09	0.00	72.500
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-6.73	0.00	-627.09	0.00	93.172
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-5.02	0.00	-627.09	0.00	124.812
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-3.54	0.00	-627.09	0.00	176.932
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-2.30	0.00	-627.09	0.00	272.218
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.32	0.00	-627.09	0.00	476.637
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.59	0.00	-627.09	0.00	1056.484
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.15	0.00	-627.09	0.00	4164.006
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.29	0.00	627.09	0.00	2146.318
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	1.16	0.00	627.09	0.00	540.088
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.60	0.00	627.09	0.00	241.619
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	4.58	0.00	627.09	0.00	136.811
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	7.11	0.00	627.09	0.00	88.143
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	10.18	0.00	627.09	0.00	61.622
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	13.76	0.00	627.09	0.00	45.579
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-65.60	0.00	-627.09	0.00	9.559
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-60.75	0.00	-627.09	0.00	10.323
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-55.99	0.00	-627.09	0.00	11.201
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-51.33	0.00	-627.09	0.00	12.218
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-46.78	0.00	-627.09	0.00	13.404
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-42.37	0.00	-627.09	0.00	14.801
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-38.10	0.00	-627.09	0.00	16.460
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-33.98	0.00	-627.09	0.00	18.454
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-30.04	0.00	-627.09	0.00	20.878
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-26.27	0.00	-627.09	0.00	23.869
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-22.70	0.00	-627.09	0.00	27.620
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-19.35	0.00	-627.09	0.00	32.415
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-16.21	0.00	-627.09	0.00	38.687
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-13.31	0.00	-627.09	0.00	47.118
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-10.66	0.00	-627.09	0.00	58.842
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-8.27	0.00	-627.09	0.00	75.847
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-6.15	0.00	-627.09	0.00	101.899
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-4.33	0.00	-627.09	0.00	144.860
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-2.81	0.00	-627.09	0.00	223.487
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.60	0.00	-627.09	0.00	392.360
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.72	0.00	-627.09	0.00	871.945
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.18	0.00	-627.09	0.00	3445.377
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

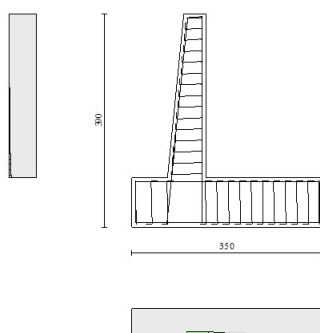


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
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 <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.39	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.40	0.03	6445.187
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.38	0.14	1633.259
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.32	0.30	737.583
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.24	0.54	421.742
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	230.14	0.84	273.965
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.01	1.21	192.860
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.85	1.64	143.528
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.67	2.15	111.257
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.47	2.71	88.967
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	244.25	3.35	72.909
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.01	4.05	60.946
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.75	4.82	51.786
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.47	5.66	44.611
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.17	6.56	38.880
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.85	7.53	34.227
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.52	8.57	30.395
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.17	9.68	27.200
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.80	10.85	24.505
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.42	12.09	22.211
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.03	13.39	20.241
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.62	14.76	18.535
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.20	16.20	17.048

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.76	17.71	15.742
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.31	19.28	14.590
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.85	20.92	13.568
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.38	22.63	12.656
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.89	24.40	11.839
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.40	26.24	11.104
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.89	28.15	10.440
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.37	30.12	9.839

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.39	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.40	0.44	495.980
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.38	0.95	233.403
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.32	1.52	147.238
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.24	2.16	104.976
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	230.14	2.87	80.120
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.01	3.65	63.889
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.85	4.49	52.545
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.67	5.40	44.223
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.47	6.37	37.893
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	244.25	7.41	32.941
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.01	8.52	28.977
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.75	9.70	25.746
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.47	10.94	23.070
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.17	12.25	20.824
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.85	13.63	18.917
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.52	15.07	17.282
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.17	16.59	15.867
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.80	18.16	14.634
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.42	19.81	13.551
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.03	21.52	12.594
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.62	23.30	11.744
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.20	25.14	10.984
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.76	27.06	10.303
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.31	29.04	9.688
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.85	31.08	9.132
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.38	33.20	8.627
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.89	35.38	8.166
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.40	37.62	7.745
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.89	39.94	7.359
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.37	42.32	7.003

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.39	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.40	0.13	1725.448
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.38	0.32	691.369
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.32	0.58	386.613
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.24	0.91	250.816
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	230.14	1.30	177.316
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.01	1.76	132.679
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.85	2.28	103.405
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.67	2.87	83.105

MANDATARIA

MANDANTE



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.47	3.53	68.417
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	244.25	4.25	57.426
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.01	5.04	48.974
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.75	5.90	42.327
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.47	6.82	37.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.17	7.81	32.659
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.85	8.87	29.073
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.52	9.99	26.074
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.17	11.18	23.539
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.80	12.44	21.375
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.42	13.76	19.512
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.03	15.14	17.896
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.62	16.60	16.484
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.20	18.12	15.243
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.76	19.71	14.145
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.31	21.36	13.170
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.85	23.08	12.298
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.38	24.87	11.516
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.89	26.72	10.812
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.40	28.64	10.175
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.89	30.62	9.597
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.37	32.68	9.070

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.39	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.40	0.12	1758.825
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.38	0.31	712.756
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.32	0.56	401.574
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.24	0.87	261.926
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	230.14	1.24	185.918
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.01	1.67	139.550
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	235.85	2.16	109.031
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.67	2.72	87.805
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.47	3.33	72.408
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	244.25	4.01	60.863
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.01	4.75	51.969
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.75	5.55	44.963
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.47	6.42	39.340
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.17	7.34	34.753
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.85	8.33	30.960
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.52	9.38	27.784
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.17	10.49	25.097
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.80	11.66	22.802
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.42	12.89	20.825
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.03	14.18	19.108
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.62	15.54	17.608
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.20	16.96	16.288
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.76	18.44	15.120
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.31	19.98	14.082
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.85	21.58	13.154
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.38	23.24	12.321
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.89	24.97	11.570
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.40	26.76	10.891
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.89	28.60	10.274
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.37	30.51	9.712

## Fondazione

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.35	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.26	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-6.09	59.445
3	-1.16	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-12.08	29.959
4	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-17.97	20.133
5	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-23.77	15.221
6	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-29.47	12.276
7	-0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-35.07	10.314
8	-0.70	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-40.58	8.914
9	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-75.34	4.802
10	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-73.03	4.953
11	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-70.62	5.123
12	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-68.10	5.312
13	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-65.47	5.526
14	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-62.74	5.766
15	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-59.90	6.040
16	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-56.95	6.352
17	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-53.90	6.712
18	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-50.74	7.130
19	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-47.47	7.620
20	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-44.10	8.203
21	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-40.63	8.905
22	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-37.04	9.766
23	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-33.35	10.847
24	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-29.55	12.241
25	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-25.65	14.103
26	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-21.64	16.716
27	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-17.53	20.641
28	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-13.30	27.192
29	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-8.98	40.305
30	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-4.54	79.666
31	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.35	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.26	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-5.69	63.634
3	-1.16	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-11.34	31.894
4	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-16.97	21.315
5	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-22.58	16.025
6	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-28.15	12.851
7	-0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-33.70	10.736
8	-0.70	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-39.22	9.225
9	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-76.26	4.744
10	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-73.11	4.948
11	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-69.93	5.173
12	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-66.73	5.422
13	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-63.49	5.698
14	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-60.22	6.007
15	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-56.92	6.355
16	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-53.59	6.750
17	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-50.23	7.202

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
18	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-46.84	7.723
19	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-43.42	8.331
20	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-39.97	9.050
21	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-36.49	9.914
22	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-32.98	10.970
23	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-29.44	12.290
24	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-25.86	13.987
25	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-22.26	16.252
26	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-18.63	19.422
27	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-14.96	24.179
28	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-11.27	32.108
29	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-7.54	47.967
30	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-3.79	95.547
31	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

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

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.35	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.26	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-6.87	52.649
3	-1.16	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-13.62	26.561
4	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-20.25	17.868
5	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-26.75	13.523
6	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-33.13	10.919
7	-0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-39.39	9.184
8	-0.70	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-45.53	7.946
9	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-36.01	10.047
10	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-35.79	10.107
11	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-35.44	10.207
12	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-34.96	10.348
13	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-34.34	10.535
14	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-33.58	10.772
15	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-32.69	11.066
16	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-31.66	11.425
17	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-30.50	11.860
18	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-29.20	12.388
19	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-27.77	13.027
20	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-26.20	13.807
21	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-24.50	14.768
22	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-22.66	15.967
23	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-20.68	17.492
24	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-18.57	19.481
25	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-16.32	22.161
26	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-13.94	25.947
27	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-11.42	31.665
28	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-8.77	41.242
29	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-5.98	60.462
30	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-3.06	118.246
31	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.35	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.26	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-6.27	57.675
3	-1.16	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-12.42	29.122

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
4	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-18.45	19.608
5	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-24.35	14.854
6	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-30.14	12.004
7	-0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-35.79	10.107
8	-0.70	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-41.33	8.753
9	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-50.07	7.226
10	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-49.22	7.351
11	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-48.23	7.501
12	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-47.11	7.679
13	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-45.85	7.890
14	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-44.46	8.137
15	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-42.93	8.426
16	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-41.27	8.766
17	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-39.47	9.166
18	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-37.53	9.639
19	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-35.46	10.202
20	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-33.25	10.879
21	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-30.91	11.704
22	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-28.43	12.725
23	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-25.81	14.014
24	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-23.06	15.686
25	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-20.18	17.931
26	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-17.15	21.091
27	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-13.99	25.852
28	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-10.70	33.813
29	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-7.27	49.771
30	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-3.70	97.716
31	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

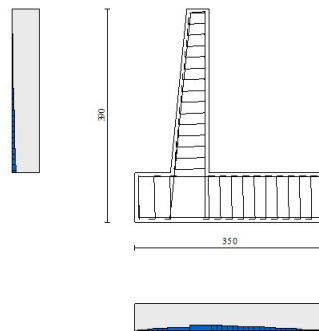


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

## Verifica delle tensioni

### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
$\sigma_c$	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
$\sigma_{fi}$	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
$\sigma_{fs}$	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

#### Combinazione n° 13 - 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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[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	0.00	2.01	4	63	66
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	0.01	4.12	9	118	136
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.04	5.21	12	140	176
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.09	6.33	15	156	219
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.17	7.47	19	167	268
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.27	8.63	24	171	323
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.41	9.82	28	169	385
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.59	11.03	34	159	453
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	0.82	12.27	40	141	529
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	1.10	13.53	47	115	613
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	1.43	14.82	54	79	705

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	1.82	16.13	63	23	809
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	2.28	17.47	73	64	928
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	2.81	18.83	84	190	1063
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	3.41	20.21	97	364	1216
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	4.10	21.62	112	595	1385
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	4.87	23.06	129	890	1571
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	5.73	24.52	147	1252	1773
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	6.68	26.00	167	1685	1990
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	7.74	27.51	189	2189	2221
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	8.90	29.04	211	2764	2466
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	10.17	30.60	236	3411	2724
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	11.56	32.18	261	4130	2995
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	13.07	33.79	288	4920	3279
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	14.71	35.42	316	5782	3576
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	16.47	37.07	346	6714	3885
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	18.38	38.75	376	7718	4207
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	20.42	40.45	408	8794	4542

Combinazione n° 16 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.01	0.99	3	28	38
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.05	2.01	6	47	83
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.12	3.05	10	58	136
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.23	4.12	15	59	198
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.38	5.21	21	51	270
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.58	6.33	28	28	352
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.83	7.47	36	21	448
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	1.14	8.63	46	108	560
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	1.51	9.82	58	243	690
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	1.95	11.03	71	435	836
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	2.46	12.27	87	690	998
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	3.05	13.53	104	1011	1176
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	3.72	14.82	122	1401	1369
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	4.48	16.13	143	1858	1576
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	5.33	17.47	165	2386	1797
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	6.28	18.83	188	2983	2032
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	7.33	20.21	213	3650	2281
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	8.49	21.62	239	4389	2544
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	9.76	23.06	267	5198	2821
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	11.15	24.52	296	6079	3112
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	12.66	26.00	326	7032	3417
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	14.30	27.51	357	8058	3735
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	16.07	29.04	390	9156	4068
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	17.98	30.60	424	10328	4414
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	20.03	32.18	460	11573	4774
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	22.23	33.79	496	12892	5148
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	24.58	35.42	534	14286	5535
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	27.10	37.07	573	15754	5936
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	29.77	38.75	613	17297	6351
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	32.61	40.45	655	18915	6779

MANDATARIA

MANDANTE

Fondazione

Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.24	0.00	3	152	26
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	0.94	0.00	11	607	105
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.11	0.00	25	1362	237
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	3.75	0.00	44	2415	419
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	5.84	0.00	69	3763	654
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	8.38	0.00	100	5404	939
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	11.38	0.00	135	7335	1274
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-35.48	0.00	421	3971	22864
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-32.65	0.00	388	3655	21043
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-29.91	0.00	355	3348	19278
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-27.26	0.00	324	3052	17571
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-24.71	0.00	293	2766	15925
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-22.25	0.00	264	2491	14342
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-19.90	0.00	236	2228	12827
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-17.66	0.00	210	1977	11381
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-15.53	0.00	184	1738	10008
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-13.51	0.00	160	1513	8710
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-11.62	0.00	138	1301	7490
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-9.85	0.00	117	1103	6352
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-8.22	0.00	98	920	5297
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-6.72	0.00	80	752	4329
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-5.35	0.00	64	599	3451
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-4.14	0.00	49	463	2666
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-3.07	0.00	36	343	1976
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	25	240	1384
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-1.39	0.00	16	155	893
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-0.79	0.00	9	88	507
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.35	0.00	4	39	227
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.09	0.00	1	10	57
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 16 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.22	0.00	3	141	24
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	0.88	0.00	10	564	98
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	1.97	0.00	23	1270	221
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	3.51	0.00	42	2260	393
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	5.48	0.00	65	3534	614
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	7.90	0.00	94	5093	885
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	10.76	0.00	128	6937	1205
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-30.26	0.00	359	3388	19504
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-27.49	0.00	326	3078	17720
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-24.87	0.00	295	2784	16027
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-22.38	0.00	266	2505	14422
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-20.03	0.00	238	2242	12907
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-17.81	0.00	211	1994	11479
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-15.73	0.00	187	1761	10139
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-13.79	0.00	164	1543	8885
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-11.97	0.00	142	1340	7717
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-10.29	0.00	122	1152	6635
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-8.75	0.00	104	979	5636
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-7.33	0.00	87	820	4722
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-6.04	0.00	72	676	3891
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-4.88	0.00	58	546	3142
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-3.84	0.00	46	430	2475
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-2.93	0.00	35	328	1890
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	26	240	1384
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-1.49	0.00	18	166	958
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-0.95	0.00	11	106	611
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-0.53	0.00	6	60	343
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.24	0.00	3	26	152
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.06	0.00	1	7	38
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	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	0.00	2.01	4	63	66
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	0.01	4.12	9	118	136
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.04	5.21	12	140	176

MANDATARIA

MANDANTE



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.09	6.33	15	156	219
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.17	7.47	19	167	268
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.27	8.63	24	171	323
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.41	9.82	28	169	385
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.59	11.03	34	159	453
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	0.82	12.27	40	141	529
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	1.10	13.53	47	115	613
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	1.43	14.82	54	79	705
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	1.82	16.13	63	23	809
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	2.28	17.47	73	64	928
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	2.81	18.83	84	190	1063
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	3.41	20.21	97	364	1216
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	4.10	21.62	112	595	1385
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	4.87	23.06	129	890	1571
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	5.73	24.52	147	1252	1773
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	6.68	26.00	167	1685	1990
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	7.74	27.51	189	2189	2221
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	8.90	29.04	211	2764	2466
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	10.17	30.60	236	3411	2724
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	11.56	32.18	261	4130	2995
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	13.07	33.79	288	4920	3279
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	14.71	35.42	316	5782	3576
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	16.47	37.07	346	6714	3885
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	18.38	38.75	376	7718	4207
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	20.42	40.45	408	8794	4542

Combinazione n° 17 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.01	0.99	3	28	38
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.05	2.01	6	47	83
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.12	3.05	10	58	136
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.23	4.12	15	59	198
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.38	5.21	21	51	270
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.58	6.33	28	28	352
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.83	7.47	36	21	448
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	1.14	8.63	46	108	560
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	1.51	9.82	58	243	690
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	1.95	11.03	71	435	836
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	2.46	12.27	87	690	998
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	3.05	13.53	104	1011	1176
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	3.72	14.82	122	1401	1369
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	4.48	16.13	143	1858	1576
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	5.33	17.47	165	2386	1797
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	6.28	18.83	188	2983	2032
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	7.33	20.21	213	3650	2281
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	8.49	21.62	239	4389	2544
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	9.76	23.06	267	5198	2821
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	11.15	24.52	296	6079	3112
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	12.66	26.00	326	7032	3417
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	14.30	27.51	357	8058	3735

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	16.07	29.04	390	9156	4068
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	17.98	30.60	424	10328	4414
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	20.03	32.18	460	11573	4774
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	22.23	33.79	496	12892	5148
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	24.58	35.42	534	14286	5535
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	27.10	37.07	573	15754	5936
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	29.77	38.75	613	17297	6351
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	32.61	40.45	655	18915	6779

### Fondazione

#### Combinazione n° 14 - 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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.24	0.00	3	152	26
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	0.94	0.00	11	607	105
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.11	0.00	25	1362	237
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	3.75	0.00	44	2415	419
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	5.84	0.00	69	3763	654
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	8.38	0.00	100	5404	939
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	11.38	0.00	135	7335	1274
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-35.48	0.00	421	3971	22864
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-32.65	0.00	388	3655	21043
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-29.91	0.00	355	3348	19278
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-27.26	0.00	324	3052	17571
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-24.71	0.00	293	2766	15925
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-22.25	0.00	264	2491	14342
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-19.90	0.00	236	2228	12827
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-17.66	0.00	210	1977	11381
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-15.53	0.00	184	1738	10008
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-13.51	0.00	160	1513	8710
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-11.62	0.00	138	1301	7490
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-9.85	0.00	117	1103	6352
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-8.22	0.00	98	920	5297
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-6.72	0.00	80	752	4329
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-5.35	0.00	64	599	3451
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-4.14	0.00	49	463	2666
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-3.07	0.00	36	343	1976
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	25	240	1384
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-1.39	0.00	16	155	893
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-0.79	0.00	9	88	507
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.35	0.00	4	39	227
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.09	0.00	1	10	57
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 17 - 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	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.22	0.00	3	141	24
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	0.88	0.00	10	564	98
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	1.97	0.00	23	1270	221
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	3.51	0.00	42	2260	393
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	5.48	0.00	65	3534	614
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	7.90	0.00	94	5093	885
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	10.76	0.00	128	6937	1205
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-30.26	0.00	359	3388	19504
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-27.49	0.00	326	3078	17720
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-24.87	0.00	295	2784	16027
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-22.38	0.00	266	2505	14422
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-20.03	0.00	238	2242	12907
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-17.81	0.00	211	1994	11479
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-15.73	0.00	187	1761	10139
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-13.79	0.00	164	1543	8885
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-11.97	0.00	142	1340	7717
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-10.29	0.00	122	1152	6635
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-8.75	0.00	104	979	5636
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-7.33	0.00	87	820	4722
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-6.04	0.00	72	676	3891
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-4.88	0.00	58	546	3142
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-3.84	0.00	46	430	2475
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-2.93	0.00	35	328	1890
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	26	240	1384
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-1.49	0.00	18	166	958
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-0.95	0.00	11	106	611
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-0.53	0.00	6	60	343
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.24	0.00	3	26	152
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.06	0.00	1	7	38
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

**Combinazioni SLEQ**

Paramento

Combinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	13073	[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	0.00	2.01	4	63	66
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	0.01	4.12	9	118	136
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.04	5.21	12	140	176
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.09	6.33	15	156	219
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.17	7.47	19	167	268
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.27	8.63	24	171	323
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.41	9.82	28	169	385
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.59	11.03	34	159	453
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	0.82	12.27	40	141	529
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	1.10	13.53	47	115	613
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	1.43	14.82	54	79	705
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	1.82	16.13	63	23	809
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	2.28	17.47	73	64	928
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	2.81	18.83	84	190	1063
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	3.41	20.21	97	364	1216
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	4.10	21.62	112	595	1385
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	4.87	23.06	129	890	1571
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	5.73	24.52	147	1252	1773
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	6.68	26.00	167	1685	1990
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	7.74	27.51	189	2189	2221
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	8.90	29.04	211	2764	2466
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	10.17	30.60	236	3411	2724
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	11.56	32.18	261	4130	2995
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	13.07	33.79	288	4920	3279
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	14.71	35.42	316	5782	3576
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	16.47	37.07	346	6714	3885
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	18.38	38.75	376	7718	4207
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	20.42	40.45	408	8794	4542

Combinazione n° 18 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.01	0.99	3	28	38
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.05	2.01	6	47	83
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.12	3.05	10	58	136
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.23	4.12	15	59	198
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.38	5.21	21	51	270
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.58	6.33	28	28	352
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.83	7.47	36	21	448
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	1.14	8.63	46	108	560
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	1.51	9.82	58	243	690
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	1.95	11.03	71	435	836
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	2.46	12.27	87	690	998
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	3.05	13.53	104	1011	1176
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	3.72	14.82	122	1401	1369

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	4.48	16.13	143	1858	1576
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	5.33	17.47	165	2386	1797
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	6.28	18.83	188	2983	2032
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	7.33	20.21	213	3650	2281
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	8.49	21.62	239	4389	2544
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	9.76	23.06	267	5198	2821
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	11.15	24.52	296	6079	3112
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	12.66	26.00	326	7032	3417
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	14.30	27.51	357	8058	3735
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	16.07	29.04	390	9156	4068
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	17.98	30.60	424	10328	4414
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	20.03	32.18	460	11573	4774
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	22.23	33.79	496	12892	5148
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	24.58	35.42	534	14286	5535
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	27.10	37.07	573	15754	5936
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	29.77	38.75	613	17297	6351
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	32.61	40.45	655	18915	6779

Combinazione n° 19 - 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	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	0.01	2.01	5	60	70
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.03	3.05	8	84	108
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.07	4.12	11	104	151
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.13	5.21	14	117	200
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.22	6.33	19	123	254
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.35	7.47	24	122	316
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.52	8.63	29	112	386
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.74	9.82	36	94	464
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	1.01	11.03	43	64	552
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	1.34	12.27	51	12	653
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	1.74	13.53	61	74	771
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	2.21	14.82	73	206	906
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	2.75	16.13	87	396	1061
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	3.38	17.47	102	652	1234
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	4.09	18.83	120	981	1425
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	4.91	20.21	140	1387	1632
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	5.82	21.62	161	1871	1856
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	6.83	23.06	184	2436	2096
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	7.97	24.52	209	3080	2351
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	9.21	26.00	235	3804	2621
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	10.59	27.51	263	4609	2905
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	12.09	29.04	292	5495	3205
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	13.73	30.60	323	6462	3520
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	15.51	32.18	355	7510	3849
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	17.44	33.79	389	8640	4194
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	19.52	35.42	424	9854	4554
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	21.76	37.07	460	11150	4928
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	24.17	38.75	498	12529	5318
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	26.75	40.45	537	13993	5723

MANDATARIA

MANDANTE

Combinazione n° 20 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [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	0.01	2.01	5	60	70
4	-0.30	100	43	11.31	20.11	0.03	3.05	8	85	108
5	-0.40	100	44	11.31	20.11	0.06	4.12	11	105	150
6	-0.50	100	45	11.31	20.11	0.12	5.21	14	119	198
7	-0.60	100	46	11.31	20.11	0.21	6.33	18	126	251
8	-0.70	100	47	11.31	20.11	0.34	7.47	23	126	312
9	-0.80	100	48	11.31	20.11	0.50	8.63	29	118	380
10	-0.90	100	49	11.31	20.11	0.71	9.82	35	102	456
11	-1.00	100	50	11.31	20.11	0.96	11.03	42	76	540
12	-1.10	100	51	11.31	20.11	1.28	12.27	50	32	636
13	-1.20	100	52	11.31	20.11	1.66	13.53	59	41	748
14	-1.30	100	53	11.31	20.11	2.10	14.82	70	154	876
15	-1.40	100	54	11.31	20.11	2.62	16.13	83	318	1022
16	-1.50	100	55	11.31	20.11	3.22	17.47	98	542	1187
17	-1.60	100	56	11.31	20.11	3.90	18.83	114	834	1368
18	-1.70	100	57	11.31	20.11	4.67	20.21	133	1198	1567
19	-1.80	100	58	11.31	20.11	5.54	21.62	153	1637	1781
20	-1.90	100	59	11.31	20.11	6.51	23.06	175	2151	2011
21	-2.00	100	60	11.31	20.11	7.58	24.52	198	2743	2255
22	-2.10	100	61	11.31	20.11	8.77	26.00	223	3411	2514
23	-2.20	100	62	11.31	20.11	10.08	27.51	250	4156	2787
24	-2.30	100	63	11.31	20.11	11.51	29.04	277	4978	3075
25	-2.40	100	64	11.31	20.11	13.07	30.60	307	5878	3376
26	-2.50	100	65	11.31	20.11	14.77	32.18	337	6855	3692
27	-2.60	100	66	11.31	20.11	16.60	33.79	370	7911	4023
28	-2.70	100	67	11.31	20.11	18.58	35.42	403	9045	4367
29	-2.80	100	68	11.31	20.11	20.72	37.07	438	10258	4726
30	-2.90	100	69	11.31	20.11	23.01	38.75	474	11551	5100
31	-3.00	100	70	11.31	20.11	25.46	40.45	511	12923	5487

Fondazione

Combinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [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	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.24	0.00	3	152	26
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	0.94	0.00	11	607	105
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.11	0.00	25	1362	237
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	3.75	0.00	44	2415	419
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	5.84	0.00	69	3763	654
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	8.38	0.00	100	5404	939
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	11.38	0.00	135	7335	1274
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-35.48	0.00	421	3971	22864
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-32.65	0.00	388	3655	21043
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-29.91	0.00	355	3348	19278
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-27.26	0.00	324	3052	17571
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-24.71	0.00	293	2766	15925
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-22.25	0.00	264	2491	14342
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-19.90	0.00	236	2228	12827
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-17.66	0.00	210	1977	11381
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-15.53	0.00	184	1738	10008
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-13.51	0.00	160	1513	8710
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-11.62	0.00	138	1301	7490
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-9.85	0.00	117	1103	6352
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-8.22	0.00	98	920	5297
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-6.72	0.00	80	752	4329
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-5.35	0.00	64	599	3451
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-4.14	0.00	49	463	2666
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-3.07	0.00	36	343	1976
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	25	240	1384
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-1.39	0.00	16	155	893
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-0.79	0.00	9	88	507
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.35	0.00	4	39	227
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.09	0.00	1	10	57
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 18 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.22	0.00	3	141	24
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	0.88	0.00	10	564	98
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	1.97	0.00	23	1270	221
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	3.51	0.00	42	2260	393
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	5.48	0.00	65	3534	614
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	7.90	0.00	94	5093	885
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	10.76	0.00	128	6937	1205
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-30.26	0.00	359	3388	19504
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-27.49	0.00	326	3078	17720
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-24.87	0.00	295	2784	16027
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-22.38	0.00	266	2505	14422
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-20.03	0.00	238	2242	12907
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-17.81	0.00	211	1994	11479
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-15.73	0.00	187	1761	10139
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-13.79	0.00	164	1543	8885
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-11.97	0.00	142	1340	7717

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	90	20.11	20.11	-10.29	0.00	122	1152	6635
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-8.75	0.00	104	979	5636
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-7.33	0.00	87	820	4722
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-6.04	0.00	72	676	3891
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-4.88	0.00	58	546	3142
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-3.84	0.00	46	430	2475
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-2.93	0.00	35	328	1890
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	26	240	1384
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-1.49	0.00	18	166	958
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-0.95	0.00	11	106	611
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-0.53	0.00	6	60	343
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.24	0.00	3	26	152
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.06	0.00	1	7	38
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 19 - 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	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.31	0.00	4	201	35
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	1.24	0.00	15	799	139
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.77	0.00	33	1788	310
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	4.90	0.00	58	3159	549
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	7.61	0.00	90	4906	852
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	10.89	0.00	129	7022	1220
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	14.74	0.00	175	9499	1650
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-52.81	0.00	627	5912	34039
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-49.07	0.00	583	5494	31629
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-45.37	0.00	539	5080	29245
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-41.73	0.00	496	4671	26895
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-38.15	0.00	453	4271	24590
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-34.65	0.00	411	3879	22335
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-31.25	0.00	371	3498	20141
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-27.95	0.00	332	3129	18015
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-24.77	0.00	294	2773	15966
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-21.72	0.00	258	2432	14002
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-18.82	0.00	223	2107	12131
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-16.08	0.00	191	1800	10362
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-13.50	0.00	160	1512	8702
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-11.11	0.00	132	1244	7162
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-8.92	0.00	106	998	5748
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-6.93	0.00	82	776	4469
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-5.17	0.00	61	579	3333
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-3.65	0.00	43	408	2349
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-2.37	0.00	28	265	1526
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.35	0.00	16	151	871
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.61	0.00	7	68	393
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.15	0.00	2	17	100
31	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

MANDATARIA



MANDANTE



83 di 198



Combinazione n° 20 - 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	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	90	20.11	20.11	0.29	0.00	3	189	33
3	-1.16	100	90	20.11	20.11	1.17	0.00	14	752	131
4	-1.07	100	90	20.11	20.11	2.61	0.00	31	1682	292
5	-0.98	100	90	20.11	20.11	4.61	0.00	55	2972	516
6	-0.89	100	90	20.11	20.11	7.16	0.00	85	4615	802
7	-0.79	100	90	20.11	20.11	10.25	0.00	122	6603	1147
8	-0.70	100	90	20.11	20.11	13.86	0.00	165	8930	1551
9	0.00	100	90	20.11	20.11	-61.13	0.00	726	6843	39399
10	0.10	100	90	20.11	20.11	-56.64	0.00	672	6340	36503
11	0.20	100	90	20.11	20.11	-52.22	0.00	620	5846	33656
12	0.29	100	90	20.11	20.11	-47.90	0.00	569	5362	30869
13	0.39	100	90	20.11	20.11	-43.67	0.00	519	4889	28148
14	0.49	100	90	20.11	20.11	-39.57	0.00	470	4430	25503
15	0.59	100	90	20.11	20.11	-35.60	0.00	423	3985	22942
16	0.68	100	90	20.11	20.11	-31.76	0.00	377	3556	20471
17	0.78	100	90	20.11	20.11	-28.09	0.00	333	3144	18101
18	0.88	100	90	20.11	20.11	-24.58	0.00	292	2751	15839
19	0.98	100	90	20.11	20.11	-21.25	0.00	252	2378	13693
20	1.07	100	90	20.11	20.11	-18.11	0.00	215	2027	11671
21	1.17	100	90	20.11	20.11	-15.18	0.00	180	1699	9783
22	1.27	100	90	20.11	20.11	-12.47	0.00	148	1396	8035
23	1.37	100	90	20.11	20.11	-9.99	0.00	119	1118	6436
24	1.47	100	90	20.11	20.11	-7.75	0.00	92	868	4995
25	1.56	100	90	20.11	20.11	-5.77	0.00	69	646	3719
26	1.66	100	90	20.11	20.11	-4.06	0.00	48	455	2617
27	1.76	100	90	20.11	20.11	-2.63	0.00	31	295	1697
28	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.50	0.00	18	168	967
29	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.68	0.00	8	76	435
30	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.17	0.00	2	19	110
31	2.15	100	90	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]

MANDATARIA

MANDANTE

Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
$\varepsilon$	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	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	-2.18	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-2.08	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	0.39	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.01	5.60	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.04	14.34	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.09	28.04	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.17	49.21	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.27	82.66	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.41	138.67	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.59	243.68	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.82	492.32	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.10	1663.86	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.43	2435.01	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	1.82	877.91	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	1675.00	2.28	598.91	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	1675.00	2.81	485.71	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1675.00	3.41	426.51	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1675.00	4.10	391.61	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1675.00	4.87	369.73	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1675.00	5.73	355.67	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1675.00	6.68	346.67	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1675.00	7.74	341.15	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1675.00	8.90	338.15	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1675.00	10.17	337.01	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1675.00	11.56	337.32	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1675.00	13.07	338.77	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1675.00	14.71	341.14	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1675.00	16.47	344.28	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1675.00	18.38	348.06	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1675.00	20.42	352.38	0.000000	0.00	0.000

#### Combinazione n° 17 - SLEF

MANDATARIA



MANDANTE



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	0.01	20.22	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.05	56.52	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.12	131.65	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.23	348.55	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.38	3923.19	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.58	753.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	20.11	1675.00	0.83	428.39	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	20.11	1675.00	1.14	333.84	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	20.11	1675.00	1.51	291.17	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	20.11	1675.00	1.95	268.46	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	20.11	1675.00	2.46	255.55	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	20.11	1675.00	3.05	248.20	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	20.11	1675.00	3.72	244.34	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	20.11	1675.00	4.48	242.80	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	1675.00	5.33	242.92	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	1675.00	6.28	244.26	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1675.00	7.33	246.54	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1675.00	8.49	249.56	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1675.00	9.76	253.19	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1675.00	11.15	257.32	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1675.00	12.66	261.87	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1675.00	14.30	266.78	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1675.00	16.07	272.02	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1675.00	17.98	277.54	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1675.00	20.03	283.32	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1675.00	22.23	289.34	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1675.00	24.58	295.57	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1675.00	27.10	301.99	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1675.00	29.77	308.61	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1675.00	32.61	315.40	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 14 - 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	-1.35	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.26	100	90	20.11	1675.00	0.24	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.16	100	90	20.11	1675.00	0.94	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.07	100	90	20.11	1675.00	2.11	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.98	100	90	20.11	1675.00	3.75	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.89	100	90	20.11	1675.00	5.84	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.79	100	90	20.11	1675.00	8.38	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	90	20.11	1675.00	11.38	442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	90	20.11	1675.00	-35.48	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	90	20.11	1675.00	-32.65	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.20	100	90	20.11	1675.00	-29.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	90	20.11	1675.00	-27.26	-442.62	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]
13	0.39	100	90	20.11	1675.00	-24.71	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	90	20.11	1675.00	-22.25	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.59	100	90	20.11	1675.00	-19.90	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	90	20.11	1675.00	-17.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	90	20.11	1675.00	-15.53	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	90	20.11	1675.00	-13.51	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	0.98	100	90	20.11	1675.00	-11.62	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	90	20.11	1675.00	-9.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	90	20.11	1675.00	-8.22	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.27	100	90	20.11	1675.00	-6.72	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.37	100	90	20.11	1675.00	-5.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.47	100	90	20.11	1675.00	-4.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	90	20.11	1675.00	-3.07	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.66	100	90	20.11	1675.00	-2.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.76	100	90	20.11	1675.00	-1.39	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.86	100	90	20.11	1675.00	-0.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.09	-442.62	0.000000	0.00	0.000
31	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 17 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.35	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.26	100	90	20.11	1675.00	0.22	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.16	100	90	20.11	1675.00	0.88	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.07	100	90	20.11	1675.00	1.97	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.98	100	90	20.11	1675.00	3.51	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.89	100	90	20.11	1675.00	5.48	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.79	100	90	20.11	1675.00	7.90	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	90	20.11	1675.00	10.76	442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	90	20.11	1675.00	-30.26	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	90	20.11	1675.00	-27.49	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.20	100	90	20.11	1675.00	-24.87	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	90	20.11	1675.00	-22.38	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	90	20.11	1675.00	-20.03	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	90	20.11	1675.00	-17.81	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.59	100	90	20.11	1675.00	-15.73	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	90	20.11	1675.00	-13.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	90	20.11	1675.00	-11.97	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	90	20.11	1675.00	-10.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	0.98	100	90	20.11	1675.00	-8.75	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	90	20.11	1675.00	-7.33	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	90	20.11	1675.00	-6.04	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.27	100	90	20.11	1675.00	-4.88	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.37	100	90	20.11	1675.00	-3.84	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.47	100	90	20.11	1675.00	-2.93	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	90	20.11	1675.00	-2.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.66	100	90	20.11	1675.00	-1.49	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.76	100	90	20.11	1675.00	-0.95	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.86	100	90	20.11	1675.00	-0.53	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.24	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.06	-442.62	0.000000	0.00	0.000
31	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 15 - 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	-2.18	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-2.08	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	0.39	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.01	5.60	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.04	14.34	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.09	28.04	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.17	49.21	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.27	82.66	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.41	138.67	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.59	243.68	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.82	492.32	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.10	1663.86	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.43	2435.01	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	1.82	877.91	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	1675.00	2.28	598.91	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	1675.00	2.81	485.71	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1675.00	3.41	426.51	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1675.00	4.10	391.61	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1675.00	4.87	369.73	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1675.00	5.73	355.67	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1675.00	6.68	346.67	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1675.00	7.74	341.15	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1675.00	8.90	338.15	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1675.00	10.17	337.01	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1675.00	11.56	337.32	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1675.00	13.07	338.77	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1675.00	14.71	341.14	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1675.00	16.47	344.28	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1675.00	18.38	348.06	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1675.00	20.42	352.38	0.000000	0.00	0.000

#### Combinazione n° 18 - 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	0.01	20.22	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.05	56.52	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	0.12	131.65	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.23	348.55	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.38	3923.19	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.58	753.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	20.11	1675.00	0.83	428.39	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	20.11	1675.00	1.14	333.84	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	20.11	1675.00	1.51	291.17	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	20.11	1675.00	1.95	268.46	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	20.11	1675.00	2.46	255.55	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	20.11	1675.00	3.05	248.20	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	20.11	1675.00	3.72	244.34	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	20.11	1675.00	4.48	242.80	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	1675.00	5.33	242.92	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	1675.00	6.28	244.26	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1675.00	7.33	246.54	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1675.00	8.49	249.56	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1675.00	9.76	253.19	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1675.00	11.15	257.32	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1675.00	12.66	261.87	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1675.00	14.30	266.78	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1675.00	16.07	272.02	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1675.00	17.98	277.54	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1675.00	20.03	283.32	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1675.00	22.23	289.34	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1675.00	24.58	295.57	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1675.00	27.10	301.99	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1675.00	29.77	308.61	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1675.00	32.61	315.40	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 19 - 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	1.81	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.01	6.82	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.03	16.00	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.07	31.23	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.13	56.24	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.22	99.16	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.35	181.01	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.52	377.64	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.74	1330.50	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	1.01	1857.25	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.34	696.70	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	20.11	1675.00	1.74	483.61	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	20.11	1675.00	2.21	397.31	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	20.11	1675.00	2.75	352.61	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	1675.00	3.38	326.71	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	1675.00	4.09	310.92	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1675.00	4.91	301.20	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1675.00	5.82	295.42	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1675.00	6.83	292.37	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1675.00	7.97	291.29	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1675.00	9.21	291.68	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1675.00	10.59	293.21	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1675.00	12.09	295.64	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	20.11	1675.00	13.73	298.82	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1675.00	15.51	302.60	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1675.00	17.44	306.91	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1675.00	19.52	311.65	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1675.00	21.76	316.79	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1675.00	24.17	322.26	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1675.00	26.75	328.05	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 20 - 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	1.75	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.01	6.51	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.03	15.19	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.06	29.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.12	52.49	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.21	91.08	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.34	161.61	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.50	316.65	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.71	865.43	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.96	4737.36	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.28	858.40	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	20.11	1675.00	1.66	543.22	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	20.11	1675.00	2.10	430.30	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	20.11	1675.00	2.62	374.53	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	1675.00	3.22	342.87	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	1675.00	3.90	323.63	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1675.00	4.67	311.67	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1675.00	5.54	304.34	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1675.00	6.51	300.16	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1675.00	7.58	298.22	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1675.00	8.77	297.95	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1675.00	10.08	298.95	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1675.00	11.51	300.96	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1675.00	13.07	303.78	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	20.11	1675.00	14.77	307.27	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	20.11	1675.00	16.60	311.33	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	20.11	1675.00	18.58	315.86	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	20.11	1675.00	20.72	320.82	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	20.11	1675.00	23.01	326.14	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	20.11	1675.00	25.46	331.78	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 15 - SLEQ

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	-1.35	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.26	100	90	20.11	1675.00	0.24	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.16	100	90	20.11	1675.00	0.94	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.07	100	90	20.11	1675.00	2.11	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.98	100	90	20.11	1675.00	3.75	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.89	100	90	20.11	1675.00	5.84	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.79	100	90	20.11	1675.00	8.38	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	90	20.11	1675.00	11.38	442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	90	20.11	1675.00	-35.48	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	90	20.11	1675.00	-32.65	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.20	100	90	20.11	1675.00	-29.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	90	20.11	1675.00	-27.26	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	90	20.11	1675.00	-24.71	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	90	20.11	1675.00	-22.25	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.59	100	90	20.11	1675.00	-19.90	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	90	20.11	1675.00	-17.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	90	20.11	1675.00	-15.53	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	90	20.11	1675.00	-13.51	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	0.98	100	90	20.11	1675.00	-11.62	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	90	20.11	1675.00	-9.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	90	20.11	1675.00	-8.22	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.27	100	90	20.11	1675.00	-6.72	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.37	100	90	20.11	1675.00	-5.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.47	100	90	20.11	1675.00	-4.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	90	20.11	1675.00	-3.07	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.66	100	90	20.11	1675.00	-2.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.76	100	90	20.11	1675.00	-1.39	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.86	100	90	20.11	1675.00	-0.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.09	-442.62	0.000000	0.00	0.000
31	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 18 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.35	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.26	100	90	20.11	1675.00	0.22	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.16	100	90	20.11	1675.00	0.88	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.07	100	90	20.11	1675.00	1.97	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.98	100	90	20.11	1675.00	3.51	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.89	100	90	20.11	1675.00	5.48	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.79	100	90	20.11	1675.00	7.90	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	90	20.11	1675.00	10.76	442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	90	20.11	1675.00	-30.26	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	90	20.11	1675.00	-27.49	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.20	100	90	20.11	1675.00	-24.87	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	90	20.11	1675.00	-22.38	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	90	20.11	1675.00	-20.03	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	90	20.11	1675.00	-17.81	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.59	100	90	20.11	1675.00	-15.73	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	90	20.11	1675.00	-13.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	90	20.11	1675.00	-11.97	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	90	20.11	1675.00	-10.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	0.98	100	90	20.11	1675.00	-8.75	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	90	20.11	1675.00	-7.33	-442.62	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	90	20.11	1675.00	-6.04	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.27	100	90	20.11	1675.00	-4.88	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.37	100	90	20.11	1675.00	-3.84	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.47	100	90	20.11	1675.00	-2.93	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	90	20.11	1675.00	-2.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.66	100	90	20.11	1675.00	-1.49	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.76	100	90	20.11	1675.00	-0.95	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.86	100	90	20.11	1675.00	-0.53	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.24	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.06	-442.62	0.000000	0.00	0.000
31	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 19 - SLEQ\_H + V

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	-1.35	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.26	100	90	20.11	1675.00	0.31	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.16	100	90	20.11	1675.00	1.24	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.07	100	90	20.11	1675.00	2.77	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.98	100	90	20.11	1675.00	4.90	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-0.89	100	90	20.11	1675.00	7.61	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.79	100	90	20.11	1675.00	10.89	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	90	20.11	1675.00	14.74	442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	90	20.11	1675.00	-52.81	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	90	20.11	1675.00	-49.07	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.20	100	90	20.11	1675.00	-45.37	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	90	20.11	1675.00	-41.73	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	90	20.11	1675.00	-38.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	90	20.11	1675.00	-34.65	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.59	100	90	20.11	1675.00	-31.25	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	90	20.11	1675.00	-27.95	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	90	20.11	1675.00	-24.77	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	90	20.11	1675.00	-21.72	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	0.98	100	90	20.11	1675.00	-18.82	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	90	20.11	1675.00	-16.08	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	90	20.11	1675.00	-13.50	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.27	100	90	20.11	1675.00	-11.11	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.37	100	90	20.11	1675.00	-8.92	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.47	100	90	20.11	1675.00	-6.93	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	90	20.11	1675.00	-5.17	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.66	100	90	20.11	1675.00	-3.65	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.76	100	90	20.11	1675.00	-2.37	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.86	100	90	20.11	1675.00	-1.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.61	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000
31	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 20 - SLEQ\_H - V

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.30$

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.35	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00
2	-1.26	100	90	20.11	1675.00	0.29	442.62	0.000000	0.00	0.00
3	-1.16	100	90	20.11	1675.00	1.17	442.62	0.000000	0.00	0.00
4	-1.07	100	90	20.11	1675.00	2.61	442.62	0.000000	0.00	0.00
5	-0.98	100	90	20.11	1675.00	4.61	442.62	0.000000	0.00	0.00
6	-0.89	100	90	20.11	1675.00	7.16	442.62	0.000000	0.00	0.00
7	-0.79	100	90	20.11	1675.00	10.25	442.62	0.000000	0.00	0.00
8	-0.70	100	90	20.11	1675.00	13.86	442.62	0.000000	0.00	0.00
9	0.00	100	90	20.11	1675.00	-61.13	-442.62	0.000000	0.00	0.00
10	0.10	100	90	20.11	1675.00	-56.64	-442.62	0.000000	0.00	0.00
11	0.20	100	90	20.11	1675.00	-52.22	-442.62	0.000000	0.00	0.00
12	0.29	100	90	20.11	1675.00	-47.90	-442.62	0.000000	0.00	0.00
13	0.39	100	90	20.11	1675.00	-43.67	-442.62	0.000000	0.00	0.00
14	0.49	100	90	20.11	1675.00	-39.57	-442.62	0.000000	0.00	0.00
15	0.59	100	90	20.11	1675.00	-35.60	-442.62	0.000000	0.00	0.00
16	0.68	100	90	20.11	1675.00	-31.76	-442.62	0.000000	0.00	0.00
17	0.78	100	90	20.11	1675.00	-28.09	-442.62	0.000000	0.00	0.00
18	0.88	100	90	20.11	1675.00	-24.58	-442.62	0.000000	0.00	0.00
19	0.98	100	90	20.11	1675.00	-21.25	-442.62	0.000000	0.00	0.00
20	1.07	100	90	20.11	1675.00	-18.11	-442.62	0.000000	0.00	0.00
21	1.17	100	90	20.11	1675.00	-15.18	-442.62	0.000000	0.00	0.00
22	1.27	100	90	20.11	1675.00	-12.47	-442.62	0.000000	0.00	0.00
23	1.37	100	90	20.11	1675.00	-9.99	-442.62	0.000000	0.00	0.00
24	1.47	100	90	20.11	1675.00	-7.75	-442.62	0.000000	0.00	0.00
25	1.56	100	90	20.11	1675.00	-5.77	-442.62	0.000000	0.00	0.00
26	1.66	100	90	20.11	1675.00	-4.06	-442.62	0.000000	0.00	0.00
27	1.76	100	90	20.11	1675.00	-2.63	-442.62	0.000000	0.00	0.00
28	1.86	100	90	20.11	1675.00	-1.50	-442.62	0.000000	0.00	0.00
29	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.68	-442.62	0.000000	0.00	0.00
30	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.17	-442.62	0.000000	0.00	0.00
31	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00

### 9.3 Risultati per inviluppo

#### Spinta e forze

##### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	70.75	0.00	70.75	0.00	2.15	-2.56
	Peso/Inerzia muro			0.00	117.68/0.00	0.17	-2.83
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	122.55/0.00	1.07	-1.50

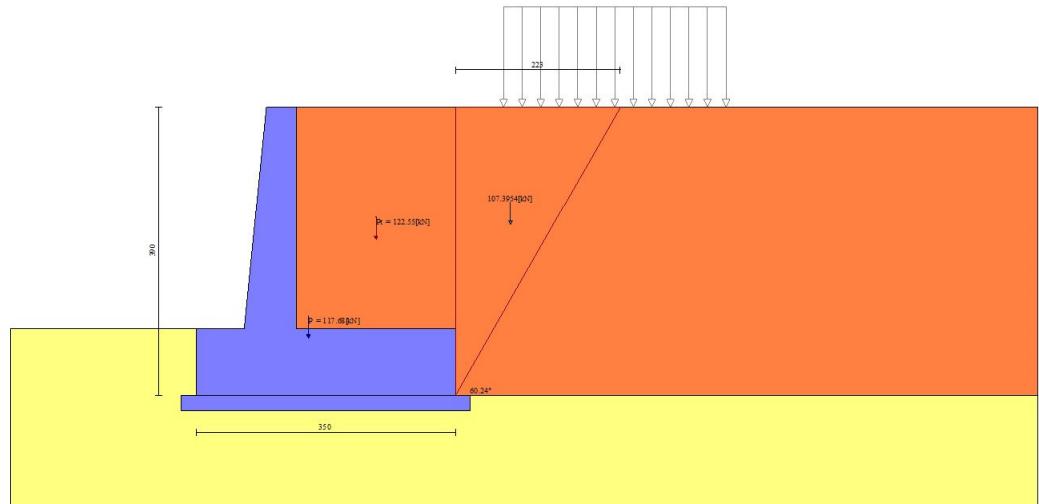


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

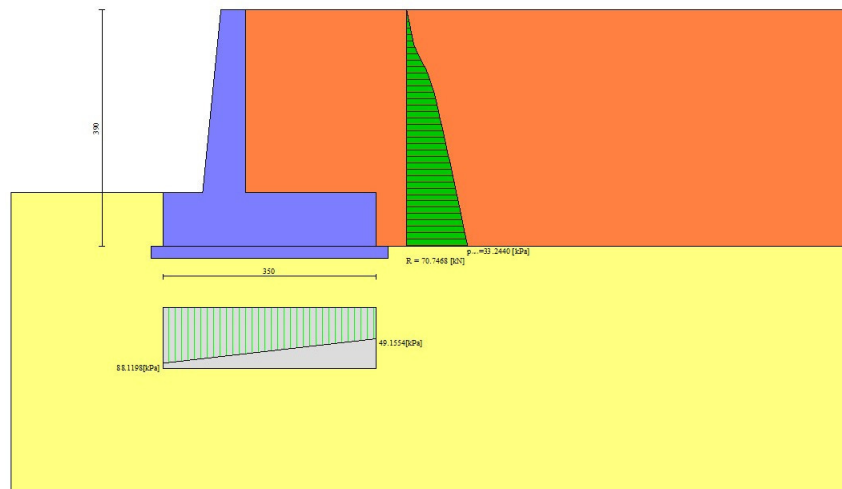


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Verifiche geotecniche

MANDATARIA

MANDANTE

*Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati*

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>SUPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.689		2.837			
2 - STR (A1-M1-R3)		2.298		3.448			
3 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.649		2.602			
4 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.605		2.740			
5 - GEO (A2-M2-R2)					1.755		
6 - GEO (A2-M2-R2)					1.930		
7 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.014		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.026		
9 - EQU (A1-M1-R3)			5.010				
10 - EQU (A1-M1-R3)			6.270				
11 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.749				
12 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.930				

*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
----	-----	-----	-----	----	----	---	---	----

MANDATARIA

MANDANTE

	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	114.64	0.00	0.00	--	--	114.64	71.45	1.605

### 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]	
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	251.63	654.69	545.57	2.602

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, N <sub>γ</sub>	Fattori di capacità portante
ic, iq, i <sub>γ</sub>	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d <sub>γ</sub>	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g <sub>γ</sub>	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b <sub>γ</sub>	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s <sub>γ</sub>	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p <sub>γ</sub>	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 <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>γ</sub> N <sub>γ</sub> 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
3	18.049 8.661 4.825	0.664 0.664 0.076	1.078 1.039 1.039	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.760	0.939

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
3	0.90	3.50	2.64	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]	
12 - EQU (A1-M1-R3) H - V	475.55	162.28	2.930

### 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]	
5 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.50	6.03	1.755

### 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]

$\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

$\phi$  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]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	4.00	9.08	5.35 - 0.39	69.696	29.256	0	0.0	
2	10.66	9.08	0.39	60.923	29.256	0	0.0	
3	15.35	9.08	0.39	53.875	29.256	0	0.0	
4	19.01	9.08	0.39	47.891	29.256	0	0.0	
5	22.01	9.08	0.39	42.544	29.256	0	0.0	
6	24.50	9.08	0.39	37.626	29.256	0	0.0	
7	26.61	4.09	0.39	33.018	29.256	0	0.0	
8	28.37	0.00	0.39	28.641	29.256	0	0.0	
9	32.25	0.00	0.39	24.441	18.756	8	0.0	
10	33.09	0.00	0.39	20.378	18.756	8	0.0	
11	34.10	0.00	0.39	16.419	18.756	8	0.0	
12	34.88	0.00	0.39	12.540	18.756	8	0.0	
13	35.45	0.00	0.39	8.719	18.756	8	0.0	
14	38.78	0.00	0.39	4.936	18.756	8	0.0	
15	38.81	0.00	0.39	1.175	18.756	8	0.0	
16	15.40	0.00	0.39	-2.580	18.756	8	0.0	
17	13.14	0.00	0.39	-6.347	18.756	8	0.0	
18	10.81	0.00	0.39	-10.142	18.756	8	0.0	
19	10.16	0.00	0.39	-13.983	18.756	8	0.0	
20	9.29	0.00	0.39	-17.889	18.756	8	0.0	
21	8.19	0.00	0.39	-21.883	18.756	8	0.0	
22	6.84	0.00	0.39	-25.994	18.756	8	0.0	
23	5.25	0.00	0.39	-30.255	18.756	8	0.0	
24	3.37	0.00	0.39	-34.711	18.756	8	0.0	
25	1.13	0.00	-4.52 - 0.39	-38.357	18.756	8	0.0	

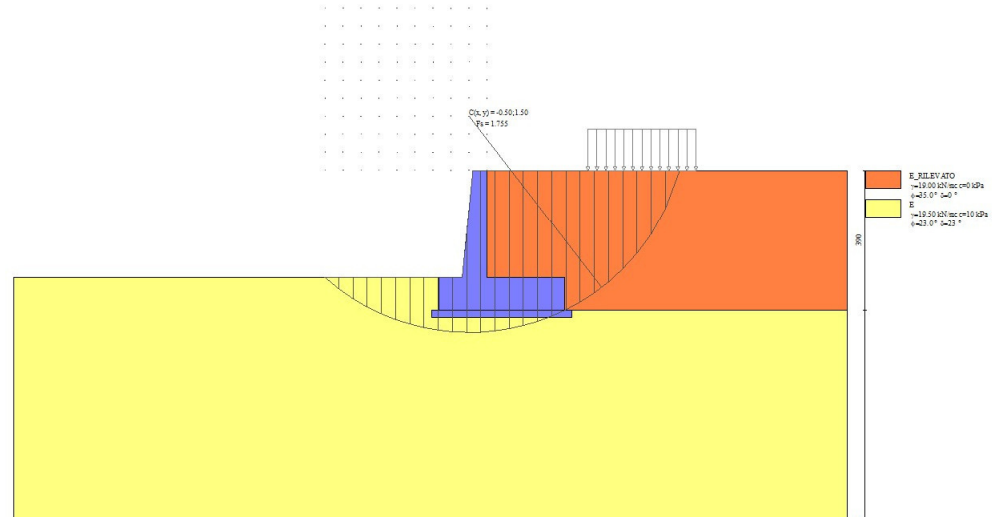


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 5)

## 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]
16	-1.35; -3.90	0.184	0.000
16	0.40; -3.90	0.317	0.133
16	2.15; -3.90	0.190	0.006

## 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

MANDATARIA

MANDANTE



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	0.03	0.44	0.00	0.02
3	-0.20	2.01	2.01	0.10	0.95	0.00	0.08
4	-0.30	3.05	3.05	0.23	1.52	0.00	0.19
5	-0.40	4.12	4.12	0.41	2.16	0.01	0.36
6	-0.50	5.21	5.21	0.65	2.87	0.04	0.58
7	-0.60	6.33	6.33	0.93	3.65	0.09	0.88
8	-0.70	7.47	7.47	1.26	4.49	0.17	1.25
9	-0.80	8.63	8.63	1.65	5.40	0.27	1.71
10	-0.90	9.82	9.82	2.09	6.37	0.41	2.25
11	-1.00	11.03	11.03	2.58	7.41	0.59	2.89
12	-1.10	12.27	12.27	3.12	8.52	0.82	3.62
13	-1.20	13.53	13.53	3.71	9.70	1.10	4.47
14	-1.30	14.82	14.82	4.35	10.94	1.43	5.43
15	-1.40	16.13	16.13	5.05	12.25	1.82	6.51
16	-1.50	17.47	17.47	5.79	13.63	2.28	7.72
17	-1.60	18.83	18.83	6.59	15.07	2.81	9.07
18	-1.70	20.21	20.21	7.44	16.59	3.41	10.55
19	-1.80	21.62	21.62	8.34	18.16	4.10	12.18
20	-1.90	23.06	23.06	9.30	19.81	4.87	13.97
21	-2.00	24.52	24.52	10.30	21.52	5.73	15.92
22	-2.10	26.00	26.00	11.36	23.30	6.68	18.03
23	-2.20	27.51	27.51	12.46	25.14	7.74	20.32
24	-2.30	29.04	29.04	13.62	27.06	8.90	22.79
25	-2.40	30.60	30.60	14.83	29.04	10.17	25.44
26	-2.50	32.18	32.18	16.09	31.08	11.56	28.29
27	-2.60	33.79	33.79	17.41	33.20	13.07	31.34
28	-2.70	35.42	35.42	18.77	35.38	14.71	34.59
29	-2.80	37.07	37.07	20.19	37.62	16.47	38.06
30	-2.90	38.75	38.75	21.65	39.94	18.38	41.75
31	-3.00	40.45	40.45	23.17	42.32	20.42	45.66

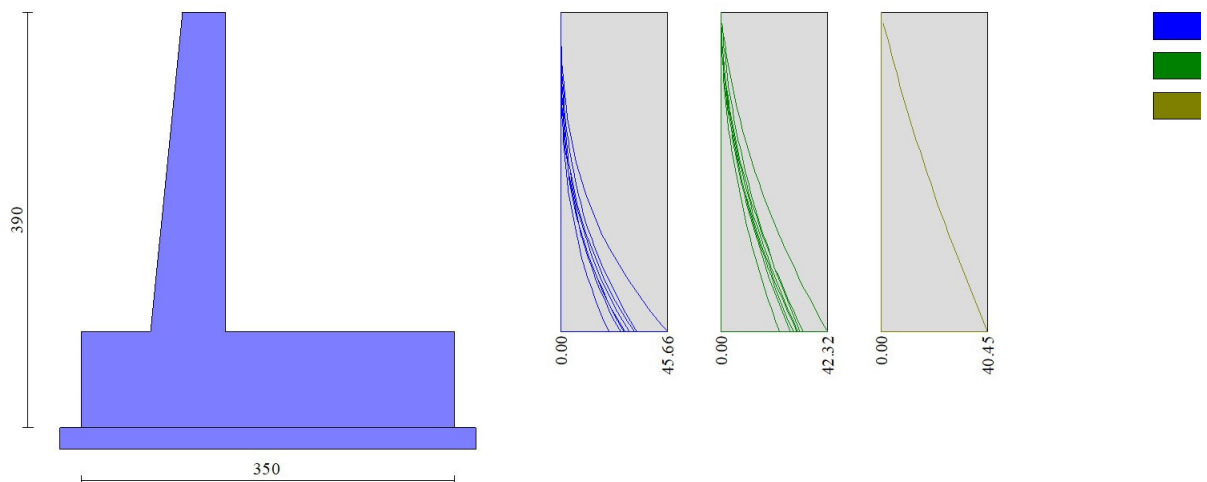


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	0.00	4.71	6.87	0.22	0.32
3	-1.16	0.00	0.00	9.44	13.62	0.88	1.27
4	-1.07	0.00	0.00	14.17	20.25	1.97	2.85
5	-0.98	0.00	0.00	18.91	26.75	3.51	5.03
6	-0.89	0.00	0.00	23.66	33.13	5.48	7.81
7	-0.79	0.00	0.00	28.42	39.39	7.90	11.18
8	-0.70	0.00	0.00	33.20	45.53	10.76	15.12
9	0.00	0.00	0.00	-76.26	-29.04	-90.21	-30.26
10	0.10	0.00	0.00	-73.11	-27.60	-82.96	-27.49
11	0.20	0.00	0.00	-70.62	-26.18	-75.94	-24.87
12	0.29	0.00	0.00	-68.10	-24.77	-69.16	-22.38
13	0.39	0.00	0.00	-65.47	-23.36	-62.63	-20.03
14	0.49	0.00	0.00	-62.74	-21.97	-56.37	-17.81
15	0.59	0.00	0.00	-59.90	-20.59	-50.38	-15.73
16	0.68	0.00	0.00	-56.95	-19.22	-44.66	-13.79
17	0.78	0.00	0.00	-53.90	-17.86	-39.25	-11.97
18	0.88	0.00	0.00	-50.74	-16.52	-34.13	-10.29
19	0.98	0.00	0.00	-47.47	-15.18	-29.33	-8.75
20	1.07	0.00	0.00	-44.10	-13.85	-24.86	-7.33
21	1.17	0.00	0.00	-40.63	-12.54	-20.72	-6.04
22	1.27	0.00	0.00	-37.04	-11.24	-16.92	-4.88
23	1.37	0.00	0.00	-33.35	-9.94	-13.48	-3.84
24	1.47	0.00	0.00	-29.55	-8.66	-10.41	-2.93
25	1.56	0.00	0.00	-25.65	-7.39	-7.71	-2.15
26	1.66	0.00	0.00	-21.64	-6.13	-5.40	-1.49
27	1.76	0.00	0.00	-17.53	-4.88	-3.48	-0.95
28	1.86	0.00	0.00	-13.30	-3.65	-1.97	-0.53
29	1.95	0.00	0.00	-8.98	-2.42	-0.88	-0.24
30	2.05	0.00	0.00	-4.54	-1.20	-0.22	-0.06
31	2.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

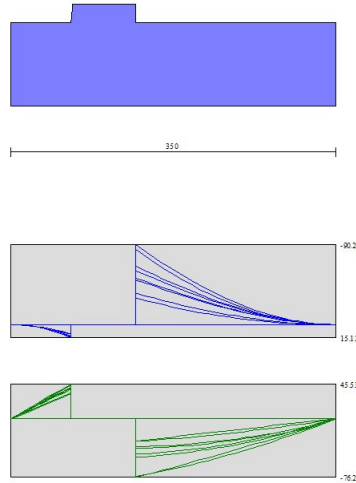


Fig. 16 - Fondazione

## 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	0.02	0.99	126.29	6606.92	6653.893
3	100	42	11.31	20.11	0.08	2.01	245.27	6136.40	3052.328
4	100	43	11.31	20.11	0.19	3.05	346.64	5546.68	1817.167
5	100	44	11.31	20.11	0.36	4.12	431.25	4979.73	1209.002
6	100	45	11.31	20.11	0.58	5.21	502.02	4473.29	858.616
7	100	46	11.31	20.11	0.88	6.33	562.23	4035.47	637.977
8	100	47	11.31	20.11	1.25	7.47	615.44	3666.74	491.159
9	100	48	11.31	20.11	1.71	8.63	663.31	3354.41	388.690
10	100	49	11.31	20.11	2.25	9.82	687.91	3004.31	305.965
11	100	50	11.31	20.11	2.89	11.03	692.04	2646.45	239.872
12	100	51	11.31	20.11	3.62	12.27	688.34	2331.25	189.983
13	100	52	11.31	20.11	4.47	13.53	681.31	2063.06	152.441
14	100	53	11.31	20.11	5.43	14.82	671.02	1831.45	123.574
15	100	54	11.31	20.11	6.51	16.13	658.92	1632.36	101.185
16	100	55	11.31	20.11	7.72	17.47	647.37	1464.54	83.839
17	100	56	11.31	20.11	9.07	18.83	640.98	1331.31	70.704
18	100	57	11.31	20.11	10.55	20.21	632.03	1210.96	59.905
19	100	58	11.31	20.11	12.18	21.62	625.32	1109.94	51.328
20	100	59	11.31	20.11	13.97	23.06	621.34	1025.63	44.479
21	100	60	11.31	20.11	15.92	24.52	616.69	949.96	38.747
22	100	61	11.31	20.11	18.03	26.00	613.37	884.52	34.019
23	100	62	11.31	20.11	20.32	27.51	611.68	828.15	30.105
24	100	63	11.31	20.11	22.79	29.04	611.32	779.13	26.829
25	100	64	11.31	20.11	25.44	30.60	612.05	736.11	24.058
26	100	65	11.31	20.11	28.29	32.18	613.69	698.07	21.693
27	100	66	11.31	20.11	31.34	33.79	616.09	664.20	19.660
28	100	67	11.31	20.11	34.59	35.42	619.15	633.87	17.898
29	100	68	11.31	20.11	38.06	37.07	622.76	606.56	16.362
30	100	69	11.31	20.11	41.75	38.75	626.86	581.83	15.015
31	100	70	11.31	20.11	45.66	40.45	631.39	559.36	13.827

### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	90	20.11	20.11	0.32	0.00	627.09	0.00	1959.865
3	100	90	20.11	20.11	1.27	0.00	627.09	0.00	492.883
4	100	90	20.11	20.11	2.85	0.00	627.09	0.00	220.371
5	100	90	20.11	20.11	5.03	0.00	627.09	0.00	124.705
6	100	90	20.11	20.11	7.81	0.00	627.09	0.00	80.295
7	100	90	20.11	20.11	11.18	0.00	627.09	0.00	56.100
8	100	90	20.11	20.11	15.12	0.00	627.09	0.00	41.469
9	100	90	20.11	20.11	-90.21	0.00	-627.09	0.00	6.951
10	100	90	20.11	20.11	-82.96	0.00	-627.09	0.00	7.559
11	100	90	20.11	20.11	-75.94	0.00	-627.09	0.00	8.258
12	100	90	20.11	20.11	-69.16	0.00	-627.09	0.00	9.067
13	100	90	20.11	20.11	-62.63	0.00	-627.09	0.00	10.012
14	100	90	20.11	20.11	-56.37	0.00	-627.09	0.00	11.125
15	100	90	20.11	20.11	-50.38	0.00	-627.09	0.00	12.448
16	100	90	20.11	20.11	-44.66	0.00	-627.09	0.00	14.040
17	100	90	20.11	20.11	-39.25	0.00	-627.09	0.00	15.978
18	100	90	20.11	20.11	-34.13	0.00	-627.09	0.00	18.372

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
19	100	90	20.11	20.11	-29.33	0.00	-627.09	0.00	21.378
20	100	90	20.11	20.11	-24.86	0.00	-627.09	0.00	25.227
21	100	90	20.11	20.11	-20.72	0.00	-627.09	0.00	30.269
22	100	90	20.11	20.11	-16.92	0.00	-627.09	0.00	37.060
23	100	90	20.11	20.11	-13.48	0.00	-627.09	0.00	46.518
24	100	90	20.11	20.11	-10.41	0.00	-627.09	0.00	60.263
25	100	90	20.11	20.11	-7.71	0.00	-627.09	0.00	81.361
26	100	90	20.11	20.11	-5.40	0.00	-627.09	0.00	116.220
27	100	90	20.11	20.11	-3.48	0.00	-627.09	0.00	180.148
28	100	90	20.11	20.11	-1.97	0.00	-627.09	0.00	317.735
29	100	90	20.11	20.11	-0.88	0.00	-627.09	0.00	709.301
30	100	90	20.11	20.11	-0.22	0.00	-627.09	0.00	2815.147
31	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

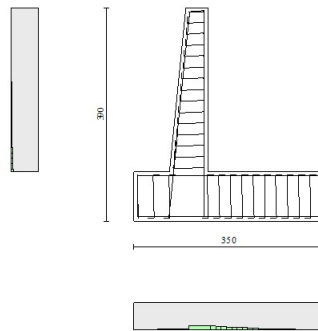


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

I <sub>s</sub>	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]

MANDATARIA

MANDANTE

cot $\theta$	inclinazione delle bielle compresse, $\theta$ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
$V_{Rcd}$	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
$V_{Rsd}$	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
$V_{Rd}$	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ( $A_{sw}>0.0$ ) $V_{Rd}=\min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$ .
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

## Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	$A_{sw}$ [cm <sup>2</sup> /m]	cot $\theta$	$V_{Rcd}$ [kN]	$V_{Rsd}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	215.39	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	218.40	0.44	495.980
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	221.38	0.95	233.403
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	224.32	1.52	147.238
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	227.24	2.16	104.976
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	230.14	2.87	80.120
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	233.01	3.65	63.889
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	235.85	4.49	52.545
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	238.67	5.40	44.223
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	241.47	6.37	37.893
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	244.25	7.41	32.941
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	247.01	8.52	28.977
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	249.75	9.70	25.746
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	252.47	10.94	23.070
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	255.17	12.25	20.824
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	257.85	13.63	18.917
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	260.52	15.07	17.282
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	263.17	16.59	15.867
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	265.80	18.16	14.634
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	268.42	19.81	13.551
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	271.03	21.52	12.594
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	273.62	23.30	11.744
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	276.20	25.14	10.984
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	278.76	27.06	10.303
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	281.31	29.04	9.688
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	283.85	31.08	9.132
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	286.38	33.20	8.627
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	288.89	35.38	8.166
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	291.40	37.62	7.745
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	293.89	39.94	7.359
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	296.37	42.32	7.003

## Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	$A_{sw}$ [cm <sup>2</sup> /m]	cot $\theta$	$V_{Rcd}$ [kN]	$V_{Rsd}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	T [kN]	FS
1	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-6.87	52.649
3	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-13.62	26.561
4	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-20.25	17.868
5	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-26.75	13.523
6	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-33.13	10.919
7	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-39.39	9.184

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
8	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-45.53	7.946
9	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-76.26	4.744
10	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-73.11	4.948
11	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-70.62	5.123
12	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-68.10	5.312
13	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-65.47	5.526
14	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-62.74	5.766
15	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-59.90	6.040
16	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-56.95	6.352
17	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-53.90	6.712
18	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-50.74	7.130
19	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-47.47	7.620
20	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-44.10	8.203
21	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-40.63	8.905
22	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-37.04	9.766
23	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-33.35	10.847
24	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-29.55	12.241
25	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-25.65	14.103
26	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-21.64	16.716
27	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-17.53	20.641
28	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-13.30	27.192
29	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-8.98	40.305
30	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-4.54	79.666
31	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

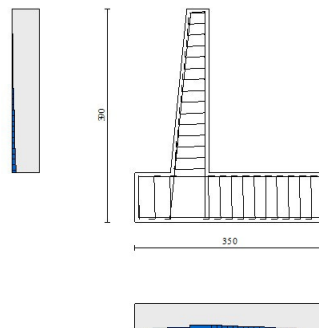


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

MANDATARIA

MANDANTE

### 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]
$\sigma_c$	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
$\sigma_{fi}$	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
$\sigma_{fs}$	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 [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	41	11.31	20.11	0.01	0.99	3 (16)	32 (13)	38 (16)
3	100	42	11.31	20.11	0.05	2.01	6 (16)	63 (13)	83 (16)
4	100	43	11.31	20.11	0.12	3.05	10 (16)	92 (13)	136 (16)
5	100	44	11.31	20.11	0.23	4.12	15 (16)	118 (13)	198 (16)
6	100	45	11.31	20.11	0.38	5.21	21 (16)	140 (13)	270 (16)
7	100	46	11.31	20.11	0.58	6.33	28 (16)	156 (13)	352 (16)
8	100	47	11.31	20.11	0.83	7.47	36 (16)	167 (13)	448 (16)
9	100	48	11.31	20.11	1.14	8.63	46 (16)	171 (13)	560 (16)
10	100	49	11.31	20.11	1.51	9.82	58 (16)	243 (16)	690 (16)
11	100	50	11.31	20.11	1.95	11.03	71 (16)	435 (16)	836 (16)
12	100	51	11.31	20.11	2.46	12.27	87 (16)	690 (16)	998 (16)
13	100	52	11.31	20.11	3.05	13.53	104 (16)	1011 (16)	1176 (16)
14	100	53	11.31	20.11	3.72	14.82	122 (16)	1401 (16)	1369 (16)
15	100	54	11.31	20.11	4.48	16.13	143 (16)	1858 (16)	1576 (16)
16	100	55	11.31	20.11	5.33	17.47	165 (16)	2386 (16)	1797 (16)
17	100	56	11.31	20.11	6.28	18.83	188 (16)	2983 (16)	2032 (16)
18	100	57	11.31	20.11	7.33	20.21	213 (16)	3650 (16)	2281 (16)
19	100	58	11.31	20.11	8.49	21.62	239 (16)	4389 (16)	2544 (16)
20	100	59	11.31	20.11	9.76	23.06	267 (16)	5198 (16)	2821 (16)
21	100	60	11.31	20.11	11.15	24.52	296 (16)	6079 (16)	3112 (16)
22	100	61	11.31	20.11	12.66	26.00	326 (16)	7032 (16)	3417 (16)
23	100	62	11.31	20.11	14.30	27.51	357 (16)	8058 (16)	3735 (16)

MANDATARIA

MANDANTE



n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
24	100	63	11.31	20.11	16.07	29.04	390 (16)	9156 (16)	4068 (16)
25	100	64	11.31	20.11	17.98	30.60	424 (16)	10328 (16)	4414 (16)
26	100	65	11.31	20.11	20.03	32.18	460 (16)	11573 (16)	4774 (16)
27	100	66	11.31	20.11	22.23	33.79	496 (16)	12892 (16)	5148 (16)
28	100	67	11.31	20.11	24.58	35.42	534 (16)	14286 (16)	5535 (16)
29	100	68	11.31	20.11	27.10	37.07	573 (16)	15754 (16)	5936 (16)
30	100	69	11.31	20.11	29.77	38.75	613 (16)	17297 (16)	6351 (16)
31	100	70	11.31	20.11	32.61	40.45	655 (16)	18915 (16)	6779 (16)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	90	20.11	20.11	0.24	0.00	3 (13)	152 (13)	26 (13)
3	100	90	20.11	20.11	0.94	0.00	11 (13)	607 (13)	105 (13)
4	100	90	20.11	20.11	2.11	0.00	25 (13)	1362 (13)	237 (13)
5	100	90	20.11	20.11	3.75	0.00	44 (13)	2415 (13)	419 (13)
6	100	90	20.11	20.11	5.84	0.00	69 (13)	3763 (13)	654 (13)
7	100	90	20.11	20.11	8.38	0.00	100 (13)	5404 (13)	939 (13)
8	100	90	20.11	20.11	11.38	0.00	135 (13)	7335 (13)	1274 (13)
9	100	90	20.11	20.11	-35.48	0.00	421 (13)	3971 (13)	22864 (13)
10	100	90	20.11	20.11	-32.65	0.00	388 (13)	3655 (13)	21043 (13)
11	100	90	20.11	20.11	-29.91	0.00	355 (13)	3348 (13)	19278 (13)
12	100	90	20.11	20.11	-27.26	0.00	324 (13)	3052 (13)	17571 (13)
13	100	90	20.11	20.11	-24.71	0.00	293 (13)	2766 (13)	15925 (13)
14	100	90	20.11	20.11	-22.25	0.00	264 (13)	2491 (13)	14342 (13)
15	100	90	20.11	20.11	-19.90	0.00	236 (13)	2228 (13)	12827 (13)
16	100	90	20.11	20.11	-17.66	0.00	210 (13)	1977 (13)	11381 (13)
17	100	90	20.11	20.11	-15.53	0.00	184 (13)	1738 (13)	10008 (13)
18	100	90	20.11	20.11	-13.51	0.00	160 (13)	1513 (13)	8710 (13)
19	100	90	20.11	20.11	-11.62	0.00	138 (13)	1301 (13)	7490 (13)
20	100	90	20.11	20.11	-9.85	0.00	117 (13)	1103 (13)	6352 (13)
21	100	90	20.11	20.11	-8.22	0.00	98 (13)	920 (13)	5297 (13)
22	100	90	20.11	20.11	-6.72	0.00	80 (13)	752 (13)	4329 (13)
23	100	90	20.11	20.11	-5.35	0.00	64 (13)	599 (13)	3451 (13)
24	100	90	20.11	20.11	-4.14	0.00	49 (13)	463 (13)	2666 (13)
25	100	90	20.11	20.11	-3.07	0.00	36 (13)	343 (13)	1976 (13)
26	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	25 (13)	240 (13)	1384 (13)
27	100	90	20.11	20.11	-1.39	0.00	16 (13)	155 (13)	893 (13)
28	100	90	20.11	20.11	-0.79	0.00	9 (13)	88 (13)	507 (13)
29	100	90	20.11	20.11	-0.35	0.00	4 (13)	39 (13)	227 (13)
30	100	90	20.11	20.11	-0.09	0.00	1 (13)	10 (13)	57 (13)
31	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)

### Combinazioni SLEF

MANDATARIA



MANDANTE



**ICARIA**  
società di ingegneria

Paramento

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	41	11.31	20.11	0.01	0.99	3 (17)	32 (14)	38 (17)
3	100	42	11.31	20.11	0.05	2.01	6 (17)	63 (14)	83 (17)
4	100	43	11.31	20.11	0.12	3.05	10 (17)	92 (14)	136 (17)
5	100	44	11.31	20.11	0.23	4.12	15 (17)	118 (14)	198 (17)
6	100	45	11.31	20.11	0.38	5.21	21 (17)	140 (14)	270 (17)
7	100	46	11.31	20.11	0.58	6.33	28 (17)	156 (14)	352 (17)
8	100	47	11.31	20.11	0.83	7.47	36 (17)	167 (14)	448 (17)
9	100	48	11.31	20.11	1.14	8.63	46 (17)	171 (14)	560 (17)
10	100	49	11.31	20.11	1.51	9.82	58 (17)	243 (17)	690 (17)
11	100	50	11.31	20.11	1.95	11.03	71 (17)	435 (17)	836 (17)
12	100	51	11.31	20.11	2.46	12.27	87 (17)	690 (17)	998 (17)
13	100	52	11.31	20.11	3.05	13.53	104 (17)	1011 (17)	1176 (17)
14	100	53	11.31	20.11	3.72	14.82	122 (17)	1401 (17)	1369 (17)
15	100	54	11.31	20.11	4.48	16.13	143 (17)	1858 (17)	1576 (17)
16	100	55	11.31	20.11	5.33	17.47	165 (17)	2386 (17)	1797 (17)
17	100	56	11.31	20.11	6.28	18.83	188 (17)	2983 (17)	2032 (17)
18	100	57	11.31	20.11	7.33	20.21	213 (17)	3650 (17)	2281 (17)
19	100	58	11.31	20.11	8.49	21.62	239 (17)	4389 (17)	2544 (17)
20	100	59	11.31	20.11	9.76	23.06	267 (17)	5198 (17)	2821 (17)
21	100	60	11.31	20.11	11.15	24.52	296 (17)	6079 (17)	3112 (17)
22	100	61	11.31	20.11	12.66	26.00	326 (17)	7032 (17)	3417 (17)
23	100	62	11.31	20.11	14.30	27.51	357 (17)	8058 (17)	3735 (17)
24	100	63	11.31	20.11	16.07	29.04	390 (17)	9156 (17)	4068 (17)
25	100	64	11.31	20.11	17.98	30.60	424 (17)	10328 (17)	4414 (17)
26	100	65	11.31	20.11	20.03	32.18	460 (17)	11573 (17)	4774 (17)
27	100	66	11.31	20.11	22.23	33.79	496 (17)	12892 (17)	5148 (17)
28	100	67	11.31	20.11	24.58	35.42	534 (17)	14286 (17)	5535 (17)
29	100	68	11.31	20.11	27.10	37.07	573 (17)	15754 (17)	5936 (17)
30	100	69	11.31	20.11	29.77	38.75	613 (17)	17297 (17)	6351 (17)
31	100	70	11.31	20.11	32.61	40.45	655 (17)	18915 (17)	6779 (17)

Fondazione

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	90	20.11	20.11	0.24	0.00	3 (14)	152 (14)	26 (14)
3	100	90	20.11	20.11	0.94	0.00	11 (14)	607 (14)	105 (14)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
4	100	90	20.11	20.11	2.11	0.00	25 (14)	1362 (14)	237 (14)
5	100	90	20.11	20.11	3.75	0.00	44 (14)	2415 (14)	419 (14)
6	100	90	20.11	20.11	5.84	0.00	69 (14)	3763 (14)	654 (14)
7	100	90	20.11	20.11	8.38	0.00	100 (14)	5404 (14)	939 (14)
8	100	90	20.11	20.11	11.38	0.00	135 (14)	7335 (14)	1274 (14)
9	100	90	20.11	20.11	-35.48	0.00	421 (14)	3971 (14)	22864 (14)
10	100	90	20.11	20.11	-32.65	0.00	388 (14)	3655 (14)	21043 (14)
11	100	90	20.11	20.11	-29.91	0.00	355 (14)	3348 (14)	19278 (14)
12	100	90	20.11	20.11	-27.26	0.00	324 (14)	3052 (14)	17571 (14)
13	100	90	20.11	20.11	-24.71	0.00	293 (14)	2766 (14)	15925 (14)
14	100	90	20.11	20.11	-22.25	0.00	264 (14)	2491 (14)	14342 (14)
15	100	90	20.11	20.11	-19.90	0.00	236 (14)	2228 (14)	12827 (14)
16	100	90	20.11	20.11	-17.66	0.00	210 (14)	1977 (14)	11381 (14)
17	100	90	20.11	20.11	-15.53	0.00	184 (14)	1738 (14)	10008 (14)
18	100	90	20.11	20.11	-13.51	0.00	160 (14)	1513 (14)	8710 (14)
19	100	90	20.11	20.11	-11.62	0.00	138 (14)	1301 (14)	7490 (14)
20	100	90	20.11	20.11	-9.85	0.00	117 (14)	1103 (14)	6352 (14)
21	100	90	20.11	20.11	-8.22	0.00	98 (14)	920 (14)	5297 (14)
22	100	90	20.11	20.11	-6.72	0.00	80 (14)	752 (14)	4329 (14)
23	100	90	20.11	20.11	-5.35	0.00	64 (14)	599 (14)	3451 (14)
24	100	90	20.11	20.11	-4.14	0.00	49 (14)	463 (14)	2666 (14)
25	100	90	20.11	20.11	-3.07	0.00	36 (14)	343 (14)	1976 (14)
26	100	90	20.11	20.11	-2.15	0.00	25 (14)	240 (14)	1384 (14)
27	100	90	20.11	20.11	-1.39	0.00	16 (14)	155 (14)	893 (14)
28	100	90	20.11	20.11	-0.79	0.00	9 (14)	88 (14)	507 (14)
29	100	90	20.11	20.11	-0.35	0.00	4 (14)	39 (14)	227 (14)
30	100	90	20.11	20.11	-0.09	0.00	1 (14)	10 (14)	57 (14)
31	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)

## 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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	41	11.31	20.11	0.01	0.99	3 (18)	32 (15)	38 (18)
3	100	42	11.31	20.11	0.05	2.01	6 (18)	63 (15)	83 (18)
4	100	43	11.31	20.11	0.12	3.05	10 (18)	92 (15)	136 (18)
5	100	44	11.31	20.11	0.23	4.12	15 (18)	118 (15)	198 (18)
6	100	45	11.31	20.11	0.38	5.21	21 (18)	140 (15)	270 (18)
7	100	46	11.31	20.11	0.58	6.33	28 (18)	156 (15)	352 (18)
8	100	47	11.31	20.11	0.83	7.47	36 (18)	167 (15)	448 (18)
9	100	48	11.31	20.11	1.14	8.63	46 (18)	171 (15)	560 (18)
10	100	49	11.31	20.11	1.51	9.82	58 (18)	243 (18)	690 (18)
11	100	50	11.31	20.11	1.95	11.03	71 (18)	435 (18)	836 (18)
12	100	51	11.31	20.11	2.46	12.27	87 (18)	690 (18)	998 (18)
13	100	52	11.31	20.11	3.05	13.53	104 (18)	1011 (18)	1176 (18)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
14	100	53	11.31	20.11	3.72	14.82	122 (18)	1401 (18)	1369 (18)
15	100	54	11.31	20.11	4.48	16.13	143 (18)	1858 (18)	1576 (18)
16	100	55	11.31	20.11	5.33	17.47	165 (18)	2386 (18)	1797 (18)
17	100	56	11.31	20.11	6.28	18.83	188 (18)	2983 (18)	2032 (18)
18	100	57	11.31	20.11	7.33	20.21	213 (18)	3650 (18)	2281 (18)
19	100	58	11.31	20.11	8.49	21.62	239 (18)	4389 (18)	2544 (18)
20	100	59	11.31	20.11	9.76	23.06	267 (18)	5198 (18)	2821 (18)
21	100	60	11.31	20.11	11.15	24.52	296 (18)	6079 (18)	3112 (18)
22	100	61	11.31	20.11	12.66	26.00	326 (18)	7032 (18)	3417 (18)
23	100	62	11.31	20.11	14.30	27.51	357 (18)	8058 (18)	3735 (18)
24	100	63	11.31	20.11	16.07	29.04	390 (18)	9156 (18)	4068 (18)
25	100	64	11.31	20.11	17.98	30.60	424 (18)	10328 (18)	4414 (18)
26	100	65	11.31	20.11	20.03	32.18	460 (18)	11573 (18)	4774 (18)
27	100	66	11.31	20.11	22.23	33.79	496 (18)	12892 (18)	5148 (18)
28	100	67	11.31	20.11	24.58	35.42	534 (18)	14286 (18)	5535 (18)
29	100	68	11.31	20.11	27.10	37.07	573 (18)	15754 (18)	5936 (18)
30	100	69	11.31	20.11	29.77	38.75	613 (18)	17297 (18)	6351 (18)
31	100	70	11.31	20.11	32.61	40.45	655 (18)	18915 (18)	6779 (18)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	90	20.11	20.11	0.31	0.00	4 (19)	201 (19)	35 (19)
3	100	90	20.11	20.11	1.24	0.00	15 (19)	799 (19)	139 (19)
4	100	90	20.11	20.11	2.77	0.00	33 (19)	1788 (19)	310 (19)
5	100	90	20.11	20.11	4.90	0.00	58 (19)	3159 (19)	549 (19)
6	100	90	20.11	20.11	7.61	0.00	90 (19)	4906 (19)	852 (19)
7	100	90	20.11	20.11	10.89	0.00	129 (19)	7022 (19)	1220 (19)
8	100	90	20.11	20.11	14.74	0.00	175 (19)	9499 (19)	1650 (19)
9	100	90	20.11	20.11	-61.13	0.00	726 (20)	6843 (20)	39399 (20)
10	100	90	20.11	20.11	-56.64	0.00	672 (20)	6340 (20)	36503 (20)
11	100	90	20.11	20.11	-52.22	0.00	620 (20)	5846 (20)	33656 (20)
12	100	90	20.11	20.11	-47.90	0.00	569 (20)	5362 (20)	30869 (20)
13	100	90	20.11	20.11	-43.67	0.00	519 (20)	4889 (20)	28148 (20)
14	100	90	20.11	20.11	-39.57	0.00	470 (20)	4430 (20)	25503 (20)
15	100	90	20.11	20.11	-35.60	0.00	423 (20)	3985 (20)	22942 (20)
16	100	90	20.11	20.11	-31.76	0.00	377 (20)	3556 (20)	20471 (20)
17	100	90	20.11	20.11	-28.09	0.00	333 (20)	3144 (20)	18101 (20)
18	100	90	20.11	20.11	-24.58	0.00	292 (20)	2751 (20)	15839 (20)
19	100	90	20.11	20.11	-21.25	0.00	252 (20)	2378 (20)	13693 (20)
20	100	90	20.11	20.11	-18.11	0.00	215 (20)	2027 (20)	11671 (20)
21	100	90	20.11	20.11	-15.18	0.00	180 (20)	1699 (20)	9783 (20)
22	100	90	20.11	20.11	-12.47	0.00	148 (20)	1396 (20)	8035 (20)
23	100	90	20.11	20.11	-9.99	0.00	119 (20)	1118 (20)	6436 (20)
24	100	90	20.11	20.11	-7.75	0.00	92 (20)	868 (20)	4995 (20)
25	100	90	20.11	20.11	-5.77	0.00	69 (20)	646 (20)	3719 (20)
26	100	90	20.11	20.11	-4.06	0.00	48 (20)	455 (20)	2617 (20)
27	100	90	20.11	20.11	-2.63	0.00	31 (20)	295 (20)	1697 (20)
28	100	90	20.11	20.11	-1.50	0.00	18 (20)	168 (20)	967 (20)
29	100	90	20.11	20.11	-0.68	0.00	8 (20)	76 (20)	435 (20)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
30	100	90	20.11	20.11	-0.17	0.00	2 (20)	19 (20)	110 (20)
31	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)

### 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]
$\varepsilon$	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	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-2.18	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-2.08	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	43	0.00	0.00	0.00	0.39	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	44	0.00	0.00	0.01	5.60	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	45	0.00	0.00	0.04	14.34	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	46	0.00	0.00	0.09	28.04	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	47	0.00	0.00	0.17	49.21	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	48	0.00	0.00	0.27	82.66	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	49	0.00	0.00	0.41	138.67	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	50	0.00	0.00	0.59	243.68	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	51	0.00	0.00	0.82	492.32	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	52	0.00	0.00	1.10	1663.86	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	53	0.00	0.00	1.43	2435.01	0.000000	0.00	0.000 (14)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
15	100	54	0.00	0.00	1.82	877.91	0.000000	0.00	0.000 (14)
16	100	55	20.11	1675.00	2.28	598.91	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	56	20.11	1675.00	2.81	485.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	57	20.11	1675.00	3.41	426.51	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	58	20.11	1675.00	4.10	391.61	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	59	20.11	1675.00	4.87	369.73	0.000000	0.00	0.000 (14)
21	100	60	20.11	1675.00	5.73	355.67	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	61	20.11	1675.00	6.68	346.67	0.000000	0.00	0.000 (14)
23	100	62	20.11	1675.00	7.74	341.15	0.000000	0.00	0.000 (14)
24	100	63	20.11	1675.00	8.90	338.15	0.000000	0.00	0.000 (14)
25	100	64	20.11	1675.00	10.17	337.01	0.000000	0.00	0.000 (14)
26	100	65	20.11	1675.00	11.56	337.32	0.000000	0.00	0.000 (14)
27	100	66	20.11	1675.00	13.07	338.77	0.000000	0.00	0.000 (14)
28	100	67	20.11	1675.00	14.71	341.14	0.000000	0.00	0.000 (14)
29	100	68	20.11	1675.00	16.47	344.28	0.000000	0.00	0.000 (14)
30	100	69	20.11	1675.00	18.38	348.06	0.000000	0.00	0.000 (14)
31	100	70	20.11	1675.00	20.42	352.38	0.000000	0.00	0.000 (14)

### 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	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)
2	100	90	20.11	1675.00	0.24	442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	90	20.11	1675.00	0.94	442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	90	20.11	1675.00	2.11	442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	90	20.11	1675.00	3.75	442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	90	20.11	1675.00	5.84	442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	90	20.11	1675.00	8.38	442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	90	20.11	1675.00	11.38	442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	90	20.11	1675.00	-35.48	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	90	20.11	1675.00	-32.65	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	90	20.11	1675.00	-29.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	90	20.11	1675.00	-27.26	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	90	20.11	1675.00	-24.71	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	90	20.11	1675.00	-22.25	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	90	20.11	1675.00	-19.90	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
16	100	90	20.11	1675.00	-17.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	90	20.11	1675.00	-15.53	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	90	20.11	1675.00	-13.51	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	90	20.11	1675.00	-11.62	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	90	20.11	1675.00	-9.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
21	100	90	20.11	1675.00	-8.22	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	90	20.11	1675.00	-6.72	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
23	100	90	20.11	1675.00	-5.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
24	100	90	20.11	1675.00	-4.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
25	100	90	20.11	1675.00	-3.07	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
26	100	90	20.11	1675.00	-2.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
27	100	90	20.11	1675.00	-1.39	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
28	100	90	20.11	1675.00	-0.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
29	100	90	20.11	1675.00	-0.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
30	100	90	20.11	1675.00	-0.09	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
31	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-2.18	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-2.08	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	43	0.00	0.00	0.00	0.39	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	44	0.00	0.00	0.01	5.60	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	45	0.00	0.00	0.04	14.34	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	46	0.00	0.00	0.09	28.04	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	47	0.00	0.00	0.17	49.21	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	48	0.00	0.00	0.27	82.66	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	49	0.00	0.00	0.41	138.67	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	50	0.00	0.00	0.59	243.68	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	51	0.00	0.00	0.82	492.32	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	52	0.00	0.00	1.10	1663.86	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	53	0.00	0.00	1.43	2435.01	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	54	0.00	0.00	1.82	877.91	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	55	20.11	1675.00	2.28	598.91	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	56	20.11	1675.00	2.81	485.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	57	20.11	1675.00	3.41	426.51	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	58	20.11	1675.00	4.10	391.61	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	59	20.11	1675.00	4.87	369.73	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	60	20.11	1675.00	5.73	355.67	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	61	20.11	1675.00	6.68	346.67	0.000000	0.00	0.000 (15)
23	100	62	20.11	1675.00	7.74	341.15	0.000000	0.00	0.000 (15)
24	100	63	20.11	1675.00	8.90	338.15	0.000000	0.00	0.000 (15)
25	100	64	20.11	1675.00	10.17	337.01	0.000000	0.00	0.000 (15)
26	100	65	20.11	1675.00	11.56	337.32	0.000000	0.00	0.000 (15)
27	100	66	20.11	1675.00	13.07	338.77	0.000000	0.00	0.000 (15)
28	100	67	20.11	1675.00	14.71	341.14	0.000000	0.00	0.000 (15)
29	100	68	20.11	1675.00	16.47	344.28	0.000000	0.00	0.000 (15)
30	100	69	20.11	1675.00	18.38	348.06	0.000000	0.00	0.000 (15)
31	100	70	20.11	1675.00	20.42	352.38	0.000000	0.00	0.000 (15)

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	90	20.11	1675.00	0.24	442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	90	20.11	1675.00	0.94	442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	90	20.11	1675.00	2.11	442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	90	20.11	1675.00	3.75	442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	90	20.11	1675.00	5.84	442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
7	100	90	20.11	1675.00	8.38	442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	90	20.11	1675.00	11.38	442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	90	20.11	1675.00	-35.48	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	90	20.11	1675.00	-32.65	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	90	20.11	1675.00	-29.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	90	20.11	1675.00	-27.26	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	90	20.11	1675.00	-24.71	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	90	20.11	1675.00	-22.25	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	90	20.11	1675.00	-19.90	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	90	20.11	1675.00	-17.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	90	20.11	1675.00	-15.53	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	90	20.11	1675.00	-13.51	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	90	20.11	1675.00	-11.62	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	90	20.11	1675.00	-9.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	90	20.11	1675.00	-8.22	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	90	20.11	1675.00	-6.72	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
23	100	90	20.11	1675.00	-5.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
24	100	90	20.11	1675.00	-4.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
25	100	90	20.11	1675.00	-3.07	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
26	100	90	20.11	1675.00	-2.15	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
27	100	90	20.11	1675.00	-1.39	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
28	100	90	20.11	1675.00	-0.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
29	100	90	20.11	1675.00	-0.35	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
30	100	90	20.11	1675.00	-0.09	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
31	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)

## 9.4 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 <sub>max</sub> [m]	S <sub>max</sub> [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	L	Pr	P <sub>gf</sub>	V <sub>cts</sub>
			[mm]	[m]	[kN]	[kN]	[mc]
1	Diritto inferiore	10	12.00	3.30	0.0287	0.2873	
2	Diritto superiore	10	16.00	3.40	0.0527	0.5270	
3	Diritto superiore	10	16.00	1.78	0.0276	0.2763	
4	Diritto inferiore	10	12.00	1.55	0.0135	0.1352	
5	Ripartitore	15	12.00	1.00	0.0087	0.1306	
6	Gancio	12	12.00	0.82	0.0071	0.0856	

MANDATARIA

MANDANTE



n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	Pr [kN]	P <sub>gr</sub> [kN]	V <sub>cls</sub> [mc]
	<b>Totale al metro</b>					<b>1.5013</b>	<b>1.65</b>
	<b>Totale</b>					<b>147.05</b>	<b>1.65</b>

### Fondazione

S <sub>fond</sub> [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 <sub>gr</sub> [kN]	V <sub>cls</sub> [mc]
1	Dritto superiore	10	16.00	4.31	0.0667	0.6671	
2	Dritto inferiore	10	16.00	4.31	0.0667	0.6671	
3	Ripartitore	14	12.00	1.00	0.0087	0.1219	
4	Gancio	12	12.00	1.17	0.0102	0.1226	
	<b>Totale al metro</b>					<b>1.5985</b>	<b>3.15</b>

## 10. MODELLO DI CALCOLO MURO TIPO 2

### 10.1 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 <sub>ck</sub>	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	$\gamma$	$R_{ck}$	E	$\nu$	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	10.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

### Geometria muro

### Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	1.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C28/35	
Altezza paramento	1.60	[m]
Altezza paramento libero	1.60	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.56	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.71	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]
<u>Fondazione</u>		
Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0.65	[m]
Lunghezza mensola di monte	1.54	[m]
Lunghezza totale	2.75	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.50	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

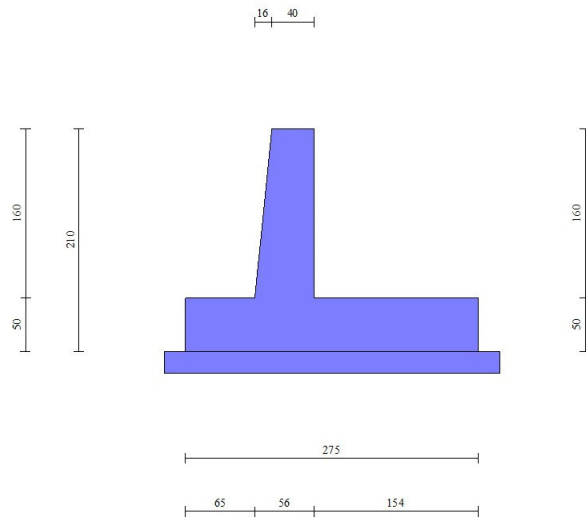


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

### Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	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)
$\tau_l$	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	$c_a$ [kPa]	Cesp	$\tau_l$ [kPa]
1	E_RILEVATO	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---
2	E	19.5000	19.5000	23.000	23.000	10	5	---	---

MANDATARIA

MANDANTE

## Stratigrafia

### Simbologia adottata

n° Indice dello strato

H Spessore dello strato espresso in [m]

$\alpha$  Inclinazione espressa in [°]

Terreno Terreno dello strato

Per calcolo pali (solo se presenti)

Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/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<sub>sta</sub>, Kst<sub>sis</sub> Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	$\alpha$ [°]	Terreno	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	2.10	0.000	E_RILEVATO	---	---	---	---	---
2	12.00	0.000	E	---	---	---	---	---

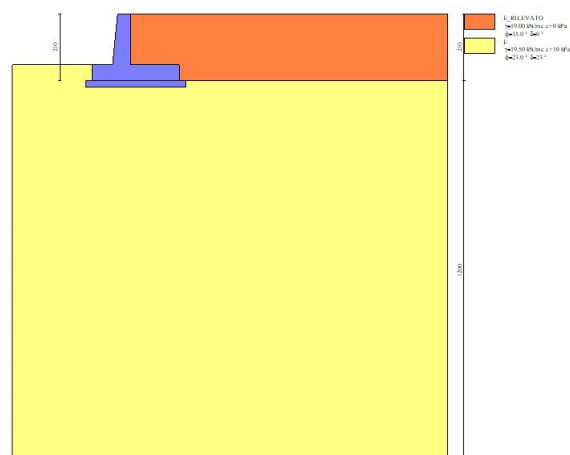


Fig. 2 - Stratigrafia

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 <sub>x</sub>	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F <sub>y</sub>	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X <sub>i</sub>	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X <sub>f</sub>	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q <sub>i</sub>	Intensità del carico per x=X <sub>i</sub> espressa in [kN]
Q <sub>f</sub>	Intensità del carico per x=X <sub>f</sub> espressa in [kN]

### Condizione n° 1 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF

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

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					2.80	5.80	20.0000	20.0000

### Condizione n° 2 (MANUTENZIONE) - VARIABILE

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

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[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
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali  $\gamma_R$  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.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

#### Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione

$\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

MANDATARIA

MANDANTE



Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
MANUTENZIONE	1.50	1.00	Sfavorevole

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
------------	----------	--------	---------

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEF

MANDATARIA

MANDANTE

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - SLEF

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 18 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
MANUTENZIONE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 19 - SLEQ H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 20 - SLEQ H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	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 <sup>2</sup> ]	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		1.437	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.380	9.488	4.744
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.233	7.116
Esercizio	0.470	5.581	2.791

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

### Opzioni di calcolo

Spinta

MANDATARIA



MANDANTE



127 di 198

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Meyerhof
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ( $0.5B\gamma N_c$ )	Larghezza ridotta ( $B'$ )
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra	

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

MANDATARIA

MANDANTE

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

### Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD eseguite. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata SI

### Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

### Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 $f_{ck}$	0.80 $f_{yk}$
Frequente	1.00 $f_{ck}$	1.00 $f_{yk}$
Quasi permanente	0.45 $f_{ck}$	1.00 $f_{yk}$

## 10.2 Risultati per combinazione

### Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic                    Indice della combinazione

MANDATARIA



MANDANTE



**ICARIA**  
società di ingegneria

129 di 198

A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	16.21	0.00	16.21	0.00	1.54	-1.45
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	46.82/0.00	0.77	-0.80
2	Spinta statica	23.30	0.00	23.30	0.00	1.54	-1.27
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	69.92/0.00	0.77	-0.80
3	Spinta statica	11.36	0.00	11.36	0.00	1.54	-1.40
	Incremento di spinta sismica		3.03	3.03	0.00	1.54	-1.40
	Peso/Inerzia muro			4.99	52.54/2.49	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			4.44	46.82/2.22	0.77	-0.80
4	Spinta statica	11.36	0.00	11.36	0.00	1.54	-1.40
	Incremento di spinta sismica		1.98	1.98	0.00	1.54	-1.40
	Peso/Inerzia muro			4.99	52.54/-2.49	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			4.44	46.82/-2.22	0.77	-0.80
13	Spinta statica	12.39	0.00	12.39	0.00	1.54	-1.44
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	46.82/0.00	0.77	-0.80
14	Spinta statica	12.39	0.00	12.39	0.00	1.54	-1.44
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	46.82/0.00	0.77	-0.80
15	Spinta statica	12.39	0.00	12.39	0.00	1.54	-1.44
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	46.82/0.00	0.77	-0.80
16	Spinta statica	17.05	0.00	17.05	0.00	1.54	-1.28
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	62.22/0.00	0.77	-0.80
17	Spinta statica	17.05	0.00	17.05	0.00	1.54	-1.28
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	62.22/0.00	0.77	-0.80
18	Spinta statica	17.05	0.00	17.05	0.00	1.54	-1.28
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	62.22/0.00	0.77	-0.80
19	Spinta statica	12.39	0.00	12.39	0.00	1.54	-1.44
	Incremento di spinta sismica		2.61	2.61	0.00	1.54	-1.40
	Peso/Inerzia muro			2.93	52.54/1.47	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			2.61	46.82/1.31	0.77	-0.80
20	Spinta statica	12.39	0.00	12.39	0.00	1.54	-1.44
	Incremento di spinta sismica		1.93	1.93	0.00	1.54	-1.40
	Peso/Inerzia muro			2.93	52.54/-1.47	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			2.61	46.82/-1.31	0.77	-0.80

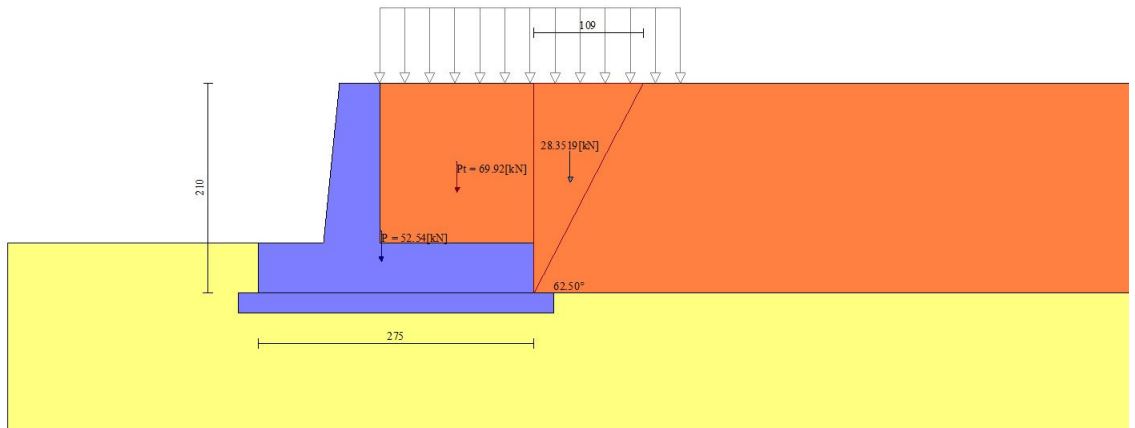


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 2)

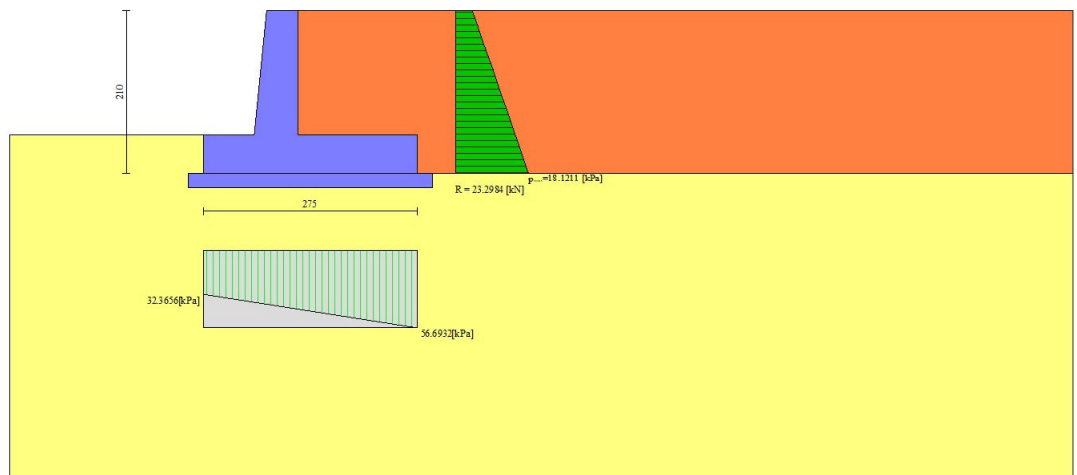


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 2)



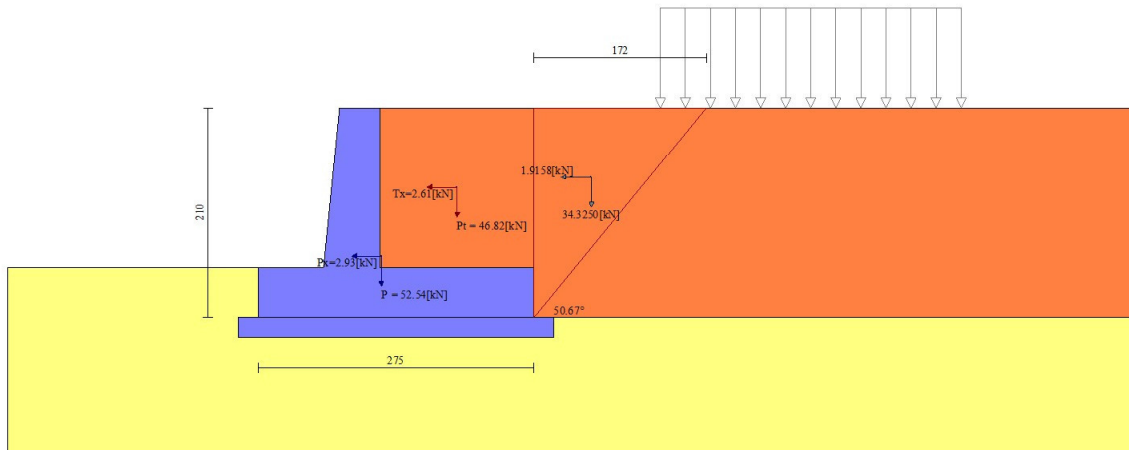


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 19)

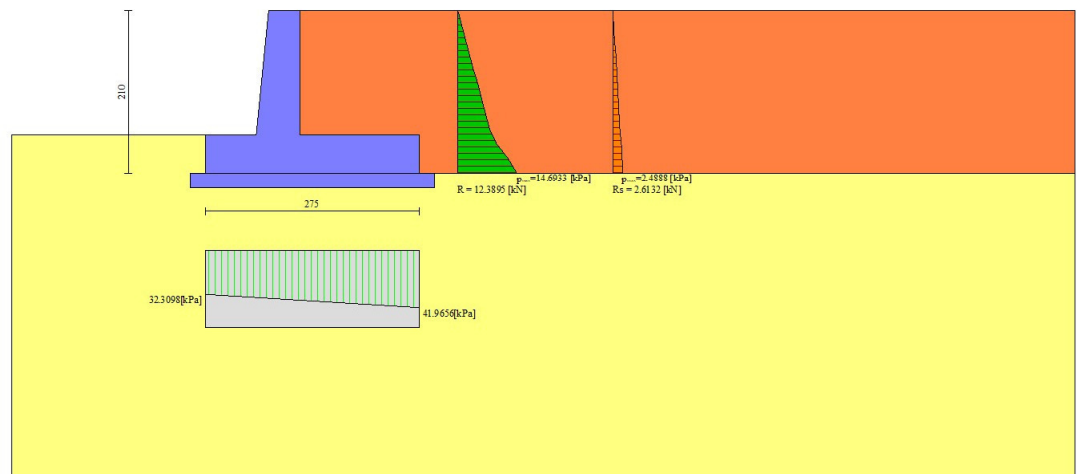


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 19)

Verifiche geotecniche

MANDATARIA

MANDANTE

*Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati*

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>UPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		3.449		6.012			
2 - STR (A1-M1-R3)		2.821		4.435			
3 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.433		5.441			
4 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.368		5.955			
5 - GEO (A2-M2-R2)					2.207		
6 - GEO (A2-M2-R2)					2.145		
7 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.565		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.593		
9 - EQU (A1-M1-R3)			14.842				
10 - EQU (A1-M1-R3)			10.518				
11 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		6.872				
12 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		4.539				

*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)	55.92	0.00	0.00	--	--	55.92	16.21	3.449

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
2 - STR (A1-M1-R3)	65.73	0.00	0.00	--	--	65.73	23.30	2.821
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	57.93	0.00	0.00	--	--	57.93	23.81	2.433
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	53.92	0.00	0.00	--	--	53.92	22.77	2.368

### 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)	99.36	597.29	426.64	6.012
2 - STR (A1-M1-R3)	122.46	543.10	387.93	4.435
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	104.07	566.27	471.89	5.441
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	94.64	563.60	469.66	5.955

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
r <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>γ</sub> N <sub>γ</sub> 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]  
 $\gamma$  Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]  
 $\phi$  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	0.805	1.055	--	--	--	--	--	--	0.808	0.965
	8.661	0.805	1.027	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.356	1.027	--	--	--	--	--	--		
2	18.049	0.775	1.055	--	--	--	--	--	--	0.787	0.965
	8.661	0.775	1.027	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.283	1.027	--	--	--	--	--	--		
3	18.049	0.734	1.055	--	--	--	--	--	--	0.902	0.965
	8.661	0.734	1.027	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.193	1.027	--	--	--	--	--	--		
4	18.049	0.722	1.055	--	--	--	--	--	--	0.924	0.965
	8.661	0.722	1.027	--	--	--	--	--	--		
	4.825	0.170	1.027	--	--	--	--	--	--		

n°	D	B'	H	$\gamma$	$\phi$	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
4	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]  
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)	157.27	10.60	14.842
10 - EQU (A1-M1-R3)	203.01	19.30	10.518
11 - EQU (A1-M1-R3) H + V	168.46	24.51	6.872
12 - EQU (A1-M1-R3) H - V	157.27	34.65	4.539

### 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]	
5 - GEO (A2-M2-R2)	0.00; 3.00	5.34	2.207
6 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	3.72	2.145
7 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 2.50	5.04	2.565
8 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 2.50	5.04	2.593

### 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	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° 5 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	1.00	6.58	4.43 - 0.29	52.147	29.256	0	0.0	
2	2.88	6.58	0.29	48.556	29.256	0	0.0	
3	4.51	6.58	0.29	44.099	29.256	0	0.0	
4	5.92	6.58	0.29	39.958	29.256	0	0.0	
5	7.13	6.58	0.29	36.057	29.256	0	0.0	
6	8.19	4.53	0.29	32.341	29.256	0	0.0	
7	9.11	0.00	0.29	28.772	29.256	0	0.0	
8	9.90	0.00	0.29	25.323	29.256	0	0.0	
9	10.58	0.00	0.29	21.969	29.256	0	0.0	
10	11.16	0.00	0.29	18.693	29.256	0	0.0	
11	12.59	0.00	0.29	15.480	18.756	8	0.0	
12	12.83	0.00	0.29	12.316	18.756	8	0.0	
13	13.13	0.00	0.29	9.190	18.756	8	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
14	13.34	0.00	0.29	6.091	18.756	8	0.0	
15	13.47	0.00	0.29	3.010	18.756	8	0.0	
16	14.83	0.00	0.29	-0.062	18.756	8	0.0	
17	15.84	0.00	0.29	-3.135	18.756	8	0.0	
18	6.57	0.00	0.29	-6.216	18.756	8	0.0	
19	4.43	0.00	0.29	-9.316	18.756	8	0.0	
20	4.28	0.00	0.29	-12.443	18.756	8	0.0	
21	2.93	0.00	0.29	-15.609	18.756	8	0.0	
22	2.44	0.00	0.29	-18.825	18.756	8	0.0	
23	1.86	0.00	0.29	-22.103	18.756	8	0.0	
24	1.18	0.00	0.29	-25.460	18.756	8	0.0	
25	0.38	0.00	-2.72 - 0.29	-27.502	18.756	8	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.51	2.03	3.09 - 0.25	68.379	29.256	0	0.0	
2	4.05	3.26	0.25	60.106	29.256	0	0.0	
3	5.88	3.26	0.25	53.022	29.256	0	0.0	
4	7.31	3.26	0.25	46.983	29.256	0	0.0	
5	8.48	3.26	0.25	41.574	29.256	0	0.0	
6	9.45	3.26	0.25	36.590	29.256	0	0.0	
7	11.04	3.26	0.25	31.912	18.756	8	0.0	
8	11.67	3.26	0.25	27.464	18.756	8	0.0	
9	12.25	3.26	0.25	23.189	18.756	8	0.0	
10	12.72	3.26	0.25	19.048	18.756	8	0.0	
11	13.10	3.26	0.25	15.008	18.756	8	0.0	
12	13.38	3.26	0.25	11.044	18.756	8	0.0	
13	15.02	1.13	0.25	7.132	18.756	8	0.0	
14	15.87	0.00	0.25	3.254	18.756	8	0.0	
15	8.70	0.00	0.25	-0.609	18.756	8	0.0	
16	6.04	0.00	0.25	-4.474	18.756	8	0.0	
17	5.90	0.00	0.25	-8.361	18.756	8	0.0	
18	5.11	0.00	0.25	-12.286	18.756	8	0.0	
19	4.68	0.00	0.25	-16.272	18.756	8	0.0	
20	4.27	0.00	0.25	-20.341	18.756	8	0.0	
21	3.76	0.00	0.25	-24.520	18.756	8	0.0	
22	3.15	0.00	0.25	-28.845	18.756	8	0.0	
23	2.41	0.00	0.25	-33.359	18.756	8	0.0	
24	1.55	0.00	0.25	-38.123	18.756	8	0.0	
25	0.52	0.00	-3.17 - 0.25	-42.073	18.756	8	0.0	

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.22	1.17	3.89 - 0.29	56.257	35.000	0	0.0	
2	3.48	1.17	0.29	51.652	35.000	0	0.0	
3	5.38	1.17	0.29	46.538	35.000	0	0.0	
4	6.98	0.84	0.29	41.873	35.000	0	0.0	
5	8.34	0.00	0.29	37.530	35.000	0	0.0	
6	9.51	0.00	0.29	33.428	35.000	0	0.0	
7	10.51	0.00	0.29	29.513	35.000	0	0.0	
8	11.37	0.00	0.29	25.745	35.000	0	0.0	
9	13.15	0.00	0.29	22.094	23.000	10	0.0	
10	13.54	0.00	0.29	18.535	23.000	10	0.0	
11	14.05	0.00	0.29	15.049	23.000	10	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
12	14.45	0.00	0.29	11.619	23.000	10	0.0	
13	14.74	0.00	0.29	8.231	23.000	10	0.0	
14	16.86	0.00	0.29	4.872	23.000	10	0.0	
15	16.08	0.00	0.29	1.530	23.000	10	0.0	
16	6.38	0.00	0.29	-1.807	23.000	10	0.0	
17	6.00	0.00	0.29	-5.150	23.000	10	0.0	
18	5.29	0.00	0.29	-8.511	23.000	10	0.0	
19	4.69	0.00	0.29	-11.902	23.000	10	0.0	
20	4.28	0.00	0.29	-15.336	23.000	10	0.0	
21	3.76	0.00	0.29	-18.827	23.000	10	0.0	
22	3.13	0.00	0.29	-22.393	23.000	10	0.0	
23	2.38	0.00	0.29	-26.053	23.000	10	0.0	
24	1.51	0.00	0.29	-29.832	23.000	10	0.0	
25	0.50	0.00	-3.45 - 0.29	-32.545	23.000	10	0.0	

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.22	1.17	3.89 - 0.29	56.257	35.000	0	0.0	
2	3.48	1.17	0.29	51.652	35.000	0	0.0	
3	5.38	1.17	0.29	46.538	35.000	0	0.0	
4	6.98	0.84	0.29	41.873	35.000	0	0.0	
5	8.34	0.00	0.29	37.530	35.000	0	0.0	
6	9.51	0.00	0.29	33.428	35.000	0	0.0	
7	10.51	0.00	0.29	29.513	35.000	0	0.0	
8	11.37	0.00	0.29	25.745	35.000	0	0.0	
9	13.15	0.00	0.29	22.094	23.000	10	0.0	
10	13.54	0.00	0.29	18.535	23.000	10	0.0	
11	14.05	0.00	0.29	15.049	23.000	10	0.0	
12	14.45	0.00	0.29	11.619	23.000	10	0.0	
13	14.74	0.00	0.29	8.231	23.000	10	0.0	
14	16.86	0.00	0.29	4.872	23.000	10	0.0	
15	16.08	0.00	0.29	1.530	23.000	10	0.0	
16	6.38	0.00	0.29	-1.807	23.000	10	0.0	
17	6.00	0.00	0.29	-5.150	23.000	10	0.0	
18	5.29	0.00	0.29	-8.511	23.000	10	0.0	
19	4.69	0.00	0.29	-11.902	23.000	10	0.0	
20	4.28	0.00	0.29	-15.336	23.000	10	0.0	
21	3.76	0.00	0.29	-18.827	23.000	10	0.0	
22	3.13	0.00	0.29	-22.393	23.000	10	0.0	
23	2.38	0.00	0.29	-26.053	23.000	10	0.0	
24	1.51	0.00	0.29	-29.832	23.000	10	0.0	
25	0.50	0.00	-3.45 - 0.29	-32.545	23.000	10	0.0	

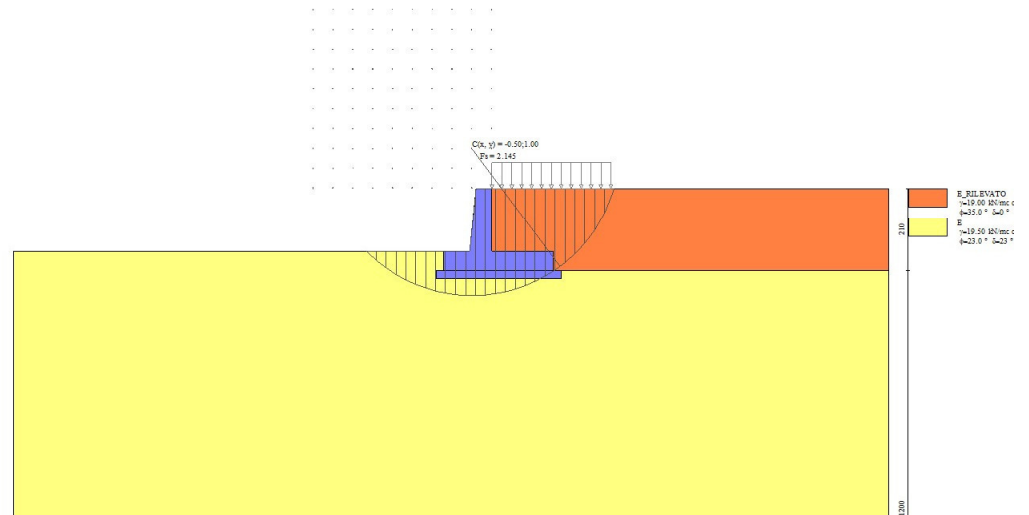


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 6)

## 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	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.14	0.00
4	-0.30	3.05	0.30	0.01
5	-0.40	4.12	0.54	0.03
6	-0.50	5.21	0.84	0.08
7	-0.60	6.33	1.21	0.15
8	-0.70	7.47	1.64	0.26
9	-0.80	8.63	2.15	0.41

MANDATARIA

MANDANTE



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	-0.90	9.82	2.71	0.60
11	-1.00	11.03	3.35	0.85
12	-1.10	12.27	4.05	1.16
13	-1.20	13.53	4.82	1.54
14	-1.30	14.82	5.66	2.00
15	-1.40	16.13	6.56	2.53
16	-1.50	17.47	7.53	3.15
17	-1.60	18.83	8.57	3.86

Combinazione n° 2 - 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	0.44	0.02
3	-0.20	2.01	0.95	0.08
4	-0.30	3.05	1.52	0.19
5	-0.40	4.12	2.16	0.36
6	-0.50	5.21	2.87	0.58
7	-0.60	6.33	3.65	0.88
8	-0.70	7.47	4.49	1.25
9	-0.80	8.63	5.40	1.71
10	-0.90	9.82	6.37	2.25
11	-1.00	11.03	7.41	2.89
12	-1.10	12.27	8.52	3.62
13	-1.20	13.53	9.70	4.47
14	-1.30	14.82	10.94	5.43
15	-1.40	16.13	12.25	6.51
16	-1.50	17.47	13.63	7.72
17	-1.60	18.83	15.07	9.07

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	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.32	0.02
4	-0.30	3.05	0.58	0.05
5	-0.40	4.12	0.91	0.11
6	-0.50	5.21	1.30	0.19
7	-0.60	6.33	1.76	0.31
8	-0.70	7.47	2.28	0.48
9	-0.80	8.63	2.87	0.70
10	-0.90	9.82	3.53	0.97
11	-1.00	11.03	4.25	1.31
12	-1.10	12.27	5.04	1.71
13	-1.20	13.53	5.90	2.20
14	-1.30	14.82	6.82	2.76
15	-1.40	16.13	7.81	3.42
16	-1.50	17.47	8.87	4.17
17	-1.60	18.83	9.99	5.02

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

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	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.31	0.02
4	-0.30	3.05	0.56	0.05
5	-0.40	4.12	0.87	0.10
6	-0.50	5.21	1.24	0.18
7	-0.60	6.33	1.67	0.30
8	-0.70	7.47	2.16	0.45
9	-0.80	8.63	2.72	0.66
10	-0.90	9.82	3.33	0.91
11	-1.00	11.03	4.01	1.23
12	-1.10	12.27	4.75	1.61
13	-1.20	13.53	5.55	2.06
14	-1.30	14.82	6.42	2.59
15	-1.40	16.13	7.34	3.20
16	-1.50	17.47	8.33	3.89
17	-1.60	18.83	9.38	4.69

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.23	0.00
5	-0.40	4.12	0.41	0.01
6	-0.50	5.21	0.65	0.04
7	-0.60	6.33	0.93	0.09
8	-0.70	7.47	1.26	0.17
9	-0.80	8.63	1.65	0.27
10	-0.90	9.82	2.09	0.41
11	-1.00	11.03	2.58	0.59
12	-1.10	12.27	3.12	0.82
13	-1.20	13.53	3.71	1.10
14	-1.30	14.82	4.35	1.43
15	-1.40	16.13	5.05	1.82
16	-1.50	17.47	5.79	2.28
17	-1.60	18.83	6.59	2.81

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.23	0.00
5	-0.40	4.12	0.41	0.01
6	-0.50	5.21	0.65	0.04
7	-0.60	6.33	0.93	0.09
8	-0.70	7.47	1.26	0.17
9	-0.80	8.63	1.65	0.27
10	-0.90	9.82	2.09	0.41
11	-1.00	11.03	2.58	0.59
12	-1.10	12.27	3.12	0.82
13	-1.20	13.53	3.71	1.10
14	-1.30	14.82	4.35	1.43

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
15	-1.40	16.13	5.05	1.82
16	-1.50	17.47	5.79	2.28
17	-1.60	18.83	6.59	2.81

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.10	0.00
4	-0.30	3.05	0.23	0.00
5	-0.40	4.12	0.41	0.01
6	-0.50	5.21	0.65	0.04
7	-0.60	6.33	0.93	0.09
8	-0.70	7.47	1.26	0.17
9	-0.80	8.63	1.65	0.27
10	-0.90	9.82	2.09	0.41
11	-1.00	11.03	2.58	0.59
12	-1.10	12.27	3.12	0.82
13	-1.20	13.53	3.71	1.10
14	-1.30	14.82	4.35	1.43
15	-1.40	16.13	5.05	1.82
16	-1.50	17.47	5.79	2.28
17	-1.60	18.83	6.59	2.81

Combinazione n° 16 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.30	0.01
3	-0.20	2.01	0.65	0.05
4	-0.30	3.05	1.05	0.12
5	-0.40	4.12	1.50	0.23
6	-0.50	5.21	2.00	0.38
7	-0.60	6.33	2.56	0.58
8	-0.70	7.47	3.16	0.83
9	-0.80	8.63	3.82	1.14
10	-0.90	9.82	4.53	1.51
11	-1.00	11.03	5.29	1.95
12	-1.10	12.27	6.10	2.46
13	-1.20	13.53	6.96	3.05
14	-1.30	14.82	7.88	3.72
15	-1.40	16.13	8.84	4.48
16	-1.50	17.47	9.86	5.33
17	-1.60	18.83	10.93	6.28

Combinazione n° 17 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.30	0.01

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
3	-0.20	2.01	0.65	0.05
4	-0.30	3.05	1.05	0.12
5	-0.40	4.12	1.50	0.23
6	-0.50	5.21	2.00	0.38
7	-0.60	6.33	2.56	0.58
8	-0.70	7.47	3.16	0.83
9	-0.80	8.63	3.82	1.14
10	-0.90	9.82	4.53	1.51
11	-1.00	11.03	5.29	1.95
12	-1.10	12.27	6.10	2.46
13	-1.20	13.53	6.96	3.05
14	-1.30	14.82	7.88	3.72
15	-1.40	16.13	8.84	4.48
16	-1.50	17.47	9.86	5.33
17	-1.60	18.83	10.93	6.28

Combinazione n° 18 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.30	0.01
3	-0.20	2.01	0.65	0.05
4	-0.30	3.05	1.05	0.12
5	-0.40	4.12	1.50	0.23
6	-0.50	5.21	2.00	0.38
7	-0.60	6.33	2.56	0.58
8	-0.70	7.47	3.16	0.83
9	-0.80	8.63	3.82	1.14
10	-0.90	9.82	4.53	1.51
11	-1.00	11.03	5.29	1.95
12	-1.10	12.27	6.10	2.46
13	-1.20	13.53	6.96	3.05
14	-1.30	14.82	7.88	3.72
15	-1.40	16.13	8.84	4.48
16	-1.50	17.47	9.86	5.33
17	-1.60	18.83	10.93	6.28

Combinazione n° 19 - 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	0.09	0.00
3	-0.20	2.01	0.23	0.01
4	-0.30	3.05	0.44	0.03
5	-0.40	4.12	0.70	0.07
6	-0.50	5.21	1.03	0.13
7	-0.60	6.33	1.41	0.22
8	-0.70	7.47	1.86	0.35
9	-0.80	8.63	2.36	0.52
10	-0.90	9.82	2.93	0.74
11	-1.00	11.03	3.55	1.01
12	-1.10	12.27	4.24	1.34
13	-1.20	13.53	4.99	1.74
14	-1.30	14.82	5.79	2.21
15	-1.40	16.13	6.66	2.75
16	-1.50	17.47	7.58	3.38

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
17	-1.60	18.83	8.57	4.09

Combinazione n° 20 - 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	0.08	0.00
3	-0.20	2.01	0.23	0.01
4	-0.30	3.05	0.42	0.03
5	-0.40	4.12	0.68	0.06
6	-0.50	5.21	0.99	0.12
7	-0.60	6.33	1.36	0.21
8	-0.70	7.47	1.79	0.34
9	-0.80	8.63	2.27	0.50
10	-0.90	9.82	2.81	0.71
11	-1.00	11.03	3.41	0.96
12	-1.10	12.27	4.07	1.28
13	-1.20	13.53	4.78	1.66
14	-1.30	14.82	5.55	2.10
15	-1.40	16.13	6.38	2.62
16	-1.50	17.47	7.26	3.22
17	-1.60	18.83	8.20	3.90

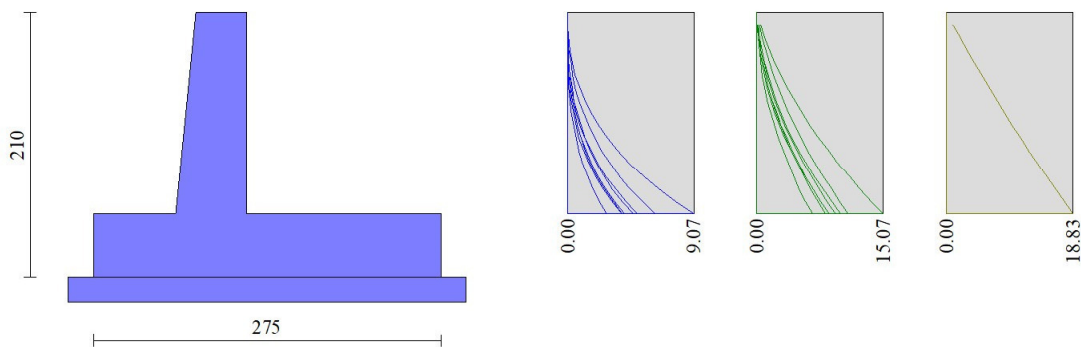


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

MANDATARIA

MANDANTE

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.50	0.07
3	-1.02	0.00	3.05	0.28
4	-0.93	0.00	4.65	0.64
5	-0.84	0.00	6.30	1.15
6	-0.75	0.00	8.00	1.81
7	-0.65	0.00	9.75	2.63
8	-0.56	0.00	11.55	3.62
9	0.00	0.00	-18.69	-12.63
10	0.10	0.00	-17.12	-10.90
11	0.19	0.00	-15.60	-9.33
12	0.29	0.00	-14.14	-7.90
13	0.39	0.00	-12.73	-6.61
14	0.48	0.00	-11.37	-5.45
15	0.58	0.00	-10.07	-4.41
16	0.67	0.00	-8.82	-3.51
17	0.77	0.00	-7.62	-2.71
18	0.87	0.00	-6.48	-2.04
19	0.96	0.00	-5.40	-1.46
20	1.06	0.00	-4.36	-1.00
21	1.16	0.00	-3.38	-0.62
22	1.25	0.00	-2.46	-0.34
23	1.35	0.00	-1.58	-0.15
24	1.44	0.00	-0.76	-0.04
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.91	0.09
3	-1.02	0.00	3.89	0.36
4	-0.93	0.00	5.94	0.81
5	-0.84	0.00	8.08	1.46
6	-0.75	0.00	10.29	2.31
7	-0.65	0.00	12.58	3.38
8	-0.56	0.00	14.94	4.65
9	0.00	0.00	-26.02	-17.34
10	0.10	0.00	-23.78	-14.95
11	0.19	0.00	-21.62	-12.76
12	0.29	0.00	-19.54	-10.78
13	0.39	0.00	-17.55	-9.00
14	0.48	0.00	-15.64	-7.40
15	0.58	0.00	-13.80	-5.99
16	0.67	0.00	-12.06	-4.74
17	0.77	0.00	-10.39	-3.66
18	0.87	0.00	-8.80	-2.74
19	0.96	0.00	-7.30	-1.97
20	1.06	0.00	-5.88	-1.33
21	1.16	0.00	-4.54	-0.83
22	1.25	0.00	-3.28	-0.46
23	1.35	0.00	-2.11	-0.20
24	1.44	0.00	-1.01	-0.05
25	1.54	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	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	2.18	0.10
3	-1.02	0.00	4.37	0.41
4	-0.93	0.00	6.58	0.91
5	-0.84	0.00	8.80	1.63
6	-0.75	0.00	11.04	2.55
7	-0.65	0.00	13.29	3.68
8	-0.56	0.00	15.55	5.02
9	0.00	0.00	-5.94	-4.09
10	0.10	0.00	-5.46	-3.54
11	0.19	0.00	-4.99	-3.04
12	0.29	0.00	-4.54	-2.58
13	0.39	0.00	-4.10	-2.17
14	0.48	0.00	-3.68	-1.79
15	0.58	0.00	-3.27	-1.46
16	0.67	0.00	-2.88	-1.16
17	0.77	0.00	-2.50	-0.90
18	0.87	0.00	-2.14	-0.68
19	0.96	0.00	-1.79	-0.49
20	1.06	0.00	-1.45	-0.33
21	1.16	0.00	-1.13	-0.21
22	1.25	0.00	-0.83	-0.12
23	1.35	0.00	-0.54	-0.05
24	1.44	0.00	-0.26	-0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.95	0.09
3	-1.02	0.00	3.91	0.36
4	-0.93	0.00	5.87	0.82
5	-0.84	0.00	7.84	1.45
6	-0.75	0.00	9.82	2.27
7	-0.65	0.00	11.81	3.28
8	-0.56	0.00	13.80	4.47
9	0.00	0.00	-11.88	-8.88
10	0.10	0.00	-11.08	-7.78
11	0.19	0.00	-10.28	-6.75
12	0.29	0.00	-9.49	-5.80
13	0.39	0.00	-8.71	-4.92
14	0.48	0.00	-7.94	-4.12
15	0.58	0.00	-7.18	-3.39
16	0.67	0.00	-6.43	-2.74
17	0.77	0.00	-5.68	-2.15
18	0.87	0.00	-4.94	-1.64
19	0.96	0.00	-4.21	-1.20
20	1.06	0.00	-3.49	-0.83
21	1.16	0.00	-2.77	-0.53
22	1.25	0.00	-2.07	-0.30
23	1.35	0.00	-1.37	-0.13
24	1.44	0.00	-0.68	-0.03
25	1.54	0.00	0.00	0.00

MANDATARIA

MANDANTE

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.33	0.06
3	-1.02	0.00	2.71	0.25
4	-0.93	0.00	4.16	0.57
5	-0.84	0.00	5.67	1.02
6	-0.75	0.00	7.25	1.62
7	-0.65	0.00	8.88	2.37
8	-0.56	0.00	10.58	3.27
9	0.00	0.00	-3.32	-0.36
10	0.10	0.00	-2.61	-0.07
11	0.19	0.00	-1.97	0.15
12	0.29	0.00	-1.39	0.31
13	0.39	0.00	-0.88	0.42
14	0.48	0.00	-0.44	0.48
15	0.58	0.00	-0.07	0.50
16	0.67	0.00	0.24	0.50
17	0.77	0.00	0.48	0.46
18	0.87	0.00	0.66	0.41
19	0.96	0.00	0.76	0.34
20	1.06	0.00	0.80	0.26
21	1.16	0.00	0.78	0.18
22	1.25	0.00	0.68	0.11
23	1.35	0.00	0.52	0.05
24	1.44	0.00	0.29	0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.33	0.06
3	-1.02	0.00	2.71	0.25
4	-0.93	0.00	4.16	0.57
5	-0.84	0.00	5.67	1.02
6	-0.75	0.00	7.25	1.62
7	-0.65	0.00	8.88	2.37
8	-0.56	0.00	10.58	3.27
9	0.00	0.00	-3.32	-0.36
10	0.10	0.00	-2.61	-0.07
11	0.19	0.00	-1.97	0.15
12	0.29	0.00	-1.39	0.31
13	0.39	0.00	-0.88	0.42
14	0.48	0.00	-0.44	0.48
15	0.58	0.00	-0.07	0.50
16	0.67	0.00	0.24	0.50
17	0.77	0.00	0.48	0.46
18	0.87	0.00	0.66	0.41
19	0.96	0.00	0.76	0.34
20	1.06	0.00	0.80	0.26
21	1.16	0.00	0.78	0.18
22	1.25	0.00	0.68	0.11
23	1.35	0.00	0.52	0.05
24	1.44	0.00	0.29	0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00



Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.33	0.06
3	-1.02	0.00	2.71	0.25
4	-0.93	0.00	4.16	0.57
5	-0.84	0.00	5.67	1.02
6	-0.75	0.00	7.25	1.62
7	-0.65	0.00	8.88	2.37
8	-0.56	0.00	10.58	3.27
9	0.00	0.00	-3.32	-0.36
10	0.10	0.00	-2.61	-0.07
11	0.19	0.00	-1.97	0.15
12	0.29	0.00	-1.39	0.31
13	0.39	0.00	-0.88	0.42
14	0.48	0.00	-0.44	0.48
15	0.58	0.00	-0.07	0.50
16	0.67	0.00	0.24	0.50
17	0.77	0.00	0.48	0.46
18	0.87	0.00	0.66	0.41
19	0.96	0.00	0.76	0.34
20	1.06	0.00	0.80	0.26
21	1.16	0.00	0.78	0.18
22	1.25	0.00	0.68	0.11
23	1.35	0.00	0.52	0.05
24	1.44	0.00	0.29	0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 16 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.59	0.07
3	-1.02	0.00	3.27	0.30
4	-0.93	0.00	5.02	0.68
5	-0.84	0.00	6.86	1.23
6	-0.75	0.00	8.77	1.96
7	-0.65	0.00	10.76	2.87
8	-0.56	0.00	12.84	3.96
9	0.00	0.00	-8.20	-3.50
10	0.10	0.00	-7.05	-2.77
11	0.19	0.00	-5.98	-2.14
12	0.29	0.00	-4.99	-1.61
13	0.39	0.00	-4.09	-1.18
14	0.48	0.00	-3.28	-0.82
15	0.58	0.00	-2.55	-0.54
16	0.67	0.00	-1.91	-0.33
17	0.77	0.00	-1.36	-0.17
18	0.87	0.00	-0.89	-0.06
19	0.96	0.00	-0.50	0.00
20	1.06	0.00	-0.21	0.04
21	1.16	0.00	0.01	0.05
22	1.25	0.00	0.13	0.04
23	1.35	0.00	0.18	0.02
24	1.44	0.00	0.13	0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 17 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.59	0.07
3	-1.02	0.00	3.27	0.30
4	-0.93	0.00	5.02	0.68
5	-0.84	0.00	6.86	1.23
6	-0.75	0.00	8.77	1.96
7	-0.65	0.00	10.76	2.87
8	-0.56	0.00	12.84	3.96
9	0.00	0.00	-8.20	-3.50
10	0.10	0.00	-7.05	-2.77
11	0.19	0.00	-5.98	-2.14
12	0.29	0.00	-4.99	-1.61
13	0.39	0.00	-4.09	-1.18
14	0.48	0.00	-3.28	-0.82
15	0.58	0.00	-2.55	-0.54
16	0.67	0.00	-1.91	-0.33
17	0.77	0.00	-1.36	-0.17
18	0.87	0.00	-0.89	-0.06
19	0.96	0.00	-0.50	0.00
20	1.06	0.00	-0.21	0.04
21	1.16	0.00	0.01	0.05
22	1.25	0.00	0.13	0.04
23	1.35	0.00	0.18	0.02
24	1.44	0.00	0.13	0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 18 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.59	0.07
3	-1.02	0.00	3.27	0.30
4	-0.93	0.00	5.02	0.68
5	-0.84	0.00	6.86	1.23
6	-0.75	0.00	8.77	1.96
7	-0.65	0.00	10.76	2.87
8	-0.56	0.00	12.84	3.96
9	0.00	0.00	-8.20	-3.50
10	0.10	0.00	-7.05	-2.77
11	0.19	0.00	-5.98	-2.14
12	0.29	0.00	-4.99	-1.61
13	0.39	0.00	-4.09	-1.18
14	0.48	0.00	-3.28	-0.82
15	0.58	0.00	-2.55	-0.54
16	0.67	0.00	-1.91	-0.33
17	0.77	0.00	-1.36	-0.17
18	0.87	0.00	-0.89	-0.06
19	0.96	0.00	-0.50	0.00
20	1.06	0.00	-0.21	0.04
21	1.16	0.00	0.01	0.05
22	1.25	0.00	0.13	0.04
23	1.35	0.00	0.18	0.02
24	1.44	0.00	0.13	0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 19 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.88	0.09
3	-1.02	0.00	3.78	0.35
4	-0.93	0.00	5.72	0.79
5	-0.84	0.00	7.69	1.41
6	-0.75	0.00	9.69	2.22
7	-0.65	0.00	11.72	3.21
8	-0.56	0.00	13.78	4.40
9	0.00	0.00	-5.23	-2.96
10	0.10	0.00	-4.66	-2.48
11	0.19	0.00	-4.12	-2.06
12	0.29	0.00	-3.62	-1.69
13	0.39	0.00	-3.14	-1.36
14	0.48	0.00	-2.70	-1.08
15	0.58	0.00	-2.29	-0.84
16	0.67	0.00	-1.92	-0.64
17	0.77	0.00	-1.57	-0.47
18	0.87	0.00	-1.26	-0.34
19	0.96	0.00	-0.99	-0.23
20	1.06	0.00	-0.74	-0.15
21	1.16	0.00	-0.53	-0.08
22	1.25	0.00	-0.35	-0.04
23	1.35	0.00	-0.20	-0.02
24	1.44	0.00	-0.08	0.00
25	1.54	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 20 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	1.74	0.08
3	-1.02	0.00	3.50	0.32
4	-0.93	0.00	5.29	0.73
5	-0.84	0.00	7.11	1.31
6	-0.75	0.00	8.96	2.05
7	-0.65	0.00	10.83	2.97
8	-0.56	0.00	12.73	4.07
9	0.00	0.00	-8.70	-5.75
10	0.10	0.00	-7.94	-4.95
11	0.19	0.00	-7.21	-4.22
12	0.29	0.00	-6.50	-3.56
13	0.39	0.00	-5.83	-2.97
14	0.48	0.00	-5.19	-2.44
15	0.58	0.00	-4.57	-1.97
16	0.67	0.00	-3.98	-1.56
17	0.77	0.00	-3.42	-1.20
18	0.87	0.00	-2.89	-0.90
19	0.96	0.00	-2.39	-0.64
20	1.06	0.00	-1.92	-0.43
21	1.16	0.00	-1.48	-0.27
22	1.25	0.00	-1.07	-0.15
23	1.35	0.00	-0.68	-0.06
24	1.44	0.00	-0.33	-0.02
25	1.54	0.00	0.00	0.00

MANDATARIA

MANDANTE

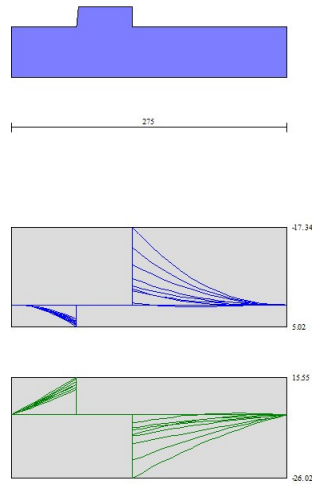


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

## 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	0.00	2.01	0.00	0.00	100000.000
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.01	3.05	0.00	0.00	100000.000
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.03	4.12	50.38	6581.31	1597.842
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.08	5.21	98.70	6713.01	1288.514
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.15	6.33	161.91	6844.71	1082.096
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.26	7.47	240.32	6976.42	934.491
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.41	8.63	320.24	6810.54	789.167
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.60	9.82	398.57	6499.91	661.964
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.85	11.03	475.36	6150.93	557.516
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	1.16	12.27	547.57	5772.64	470.435
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	1.54	13.53	613.08	5378.40	397.413
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	2.00	14.82	670.95	4983.59	336.259
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	2.53	16.13	721.53	4603.48	285.357
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	3.15	17.47	762.63	4230.88	242.199
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	3.86	18.83	779.58	3800.15	201.821

### Combinazione n° 2 - 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	0.02	0.99	118.25	6186.20	6230.185
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.08	2.01	242.35	6063.33	3015.985
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.19	3.05	342.51	5480.56	1795.506
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.36	4.12	423.31	4888.04	1186.741
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.58	5.21	486.78	4337.45	832.542
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.88	6.33	534.69	3837.76	606.721
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	1.25	7.47	569.24	3391.53	454.295
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	1.71	8.63	566.03	2862.49	331.689
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	2.25	9.82	546.25	2385.63	242.957
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	2.89	11.03	514.57	1967.78	178.358
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	3.62	12.27	472.44	1600.04	130.393
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	4.47	13.53	439.11	1329.66	98.250
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	5.43	14.82	409.67	1118.15	75.445
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	6.51	16.13	384.82	953.33	59.094
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	7.72	17.47	367.68	831.79	47.617
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	9.07	18.83	355.59	738.56	39.224

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

MANDATARIA

MANDANTE

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	0.02	2.01	55.25	6317.90	3142.612
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.05	3.05	104.39	6449.61	2112.979
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.11	4.12	168.18	6581.31	1597.842
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.19	5.21	245.41	6673.56	1280.941
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.31	6.33	318.24	6392.22	1010.561
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.48	7.47	391.72	6070.28	813.113
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.70	8.63	462.46	5712.78	661.964
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.97	9.82	527.76	5331.32	542.952
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	1.31	11.03	585.93	4940.34	447.788
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	1.71	12.27	636.56	4555.76	371.266
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	2.20	13.53	679.99	4189.22	309.544
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	2.76	14.82	711.08	3816.24	257.494
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	3.42	16.13	713.42	3369.75	208.882
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	4.17	17.47	700.31	2937.16	168.140
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	5.02	18.83	674.82	2532.79	134.513

Combinazione n° 4 - 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	0.02	2.01	53.23	6317.90	3142.612
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.05	3.05	99.83	6449.61	2112.979
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.10	4.12	159.99	6581.31	1597.842
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.18	5.21	233.96	6713.01	1288.514
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.30	6.33	304.96	6481.65	1024.699
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.45	7.47	376.50	6187.28	828.786
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.66	8.63	446.40	5858.30	678.827
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.91	9.82	512.12	5503.89	560.527
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	1.23	11.03	571.92	5136.54	465.573
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	1.61	12.27	625.12	4770.50	388.766
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	2.06	13.53	672.16	4419.45	326.556
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	2.59	14.82	711.39	4077.76	275.140
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	3.20	16.13	729.27	3681.48	228.205
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	3.89	17.47	727.08	3261.10	186.684
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	4.69	18.83	710.89	2854.82	151.616

**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	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	166.46	0.00	2402.826
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.28	0.00	166.46	0.00	594.064
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.64	0.00	166.46	0.00	261.141

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.15	0.00	166.46	0.00	145.303
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	1.81	0.00	166.46	0.00	91.999
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.63	0.00	166.46	0.00	63.211
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	3.62	0.00	166.46	0.00	45.954
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-12.63	0.00	-166.46	0.00	13.184
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-10.90	0.00	-166.46	0.00	15.268
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-9.33	0.00	-166.46	0.00	17.845
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-7.90	0.00	-166.46	0.00	21.078
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-6.61	0.00	-166.46	0.00	25.202
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-5.45	0.00	-166.46	0.00	30.568
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-4.41	0.00	-166.46	0.00	37.710
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-3.51	0.00	-166.46	0.00	47.483
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-2.71	0.00	-166.46	0.00	61.318
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-2.04	0.00	-166.46	0.00	81.751
19	0.96	100	50	10.05	10.05	-1.46	0.00	-166.46	0.00	113.630
20	1.06	100	50	10.05	10.05	-1.00	0.00	-166.46	0.00	167.172
21	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.62	0.00	-166.46	0.00	266.988
22	1.25	100	50	10.05	10.05	-0.34	0.00	-166.46	0.00	485.390
23	1.35	100	50	10.05	10.05	-0.15	0.00	-166.46	0.00	1117.422
24	1.44	100	50	10.05	10.05	-0.04	0.00	-166.46	0.00	4575.670
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - 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	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.09	0.00	166.46	0.00	1894.508
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.36	0.00	166.46	0.00	467.348
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.81	0.00	166.46	0.00	204.993
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.46	0.00	166.46	0.00	113.819
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	2.31	0.00	166.46	0.00	71.916
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	3.38	0.00	166.46	0.00	49.313
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	4.65	0.00	166.46	0.00	35.779
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-17.34	0.00	-166.46	0.00	9.598
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-14.95	0.00	-166.46	0.00	11.136
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-12.76	0.00	-166.46	0.00	13.042
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-10.78	0.00	-166.46	0.00	15.437
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-9.00	0.00	-166.46	0.00	18.499
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-7.40	0.00	-166.46	0.00	22.488
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-5.99	0.00	-166.46	0.00	27.808
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-4.74	0.00	-166.46	0.00	35.102
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-3.66	0.00	-166.46	0.00	45.446
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-2.74	0.00	-166.46	0.00	60.753
19	0.96	100	50	10.05	10.05	-1.97	0.00	-166.46	0.00	84.683
20	1.06	100	50	10.05	10.05	-1.33	0.00	-166.46	0.00	124.952
21	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.83	0.00	-166.46	0.00	200.176
22	1.25	100	50	10.05	10.05	-0.46	0.00	-166.46	0.00	365.104
23	1.35	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-166.46	0.00	843.371
24	1.44	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	-166.46	0.00	3465.820
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	----	----

MANDATARIA

MANDANTE

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.10	0.00	166.46	0.00	1646.235
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.41	0.00	166.46	0.00	410.700
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.91	0.00	166.46	0.00	182.153
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.63	0.00	166.46	0.00	102.248
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	2.55	0.00	166.46	0.00	65.303
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	3.68	0.00	166.46	0.00	45.255
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	5.02	0.00	166.46	0.00	33.180
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-4.09	0.00	-166.46	0.00	40.699
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-3.54	0.00	-166.46	0.00	46.999
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-3.04	0.00	-166.46	0.00	54.773
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-2.58	0.00	-166.46	0.00	64.503
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-2.17	0.00	-166.46	0.00	76.888
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-1.79	0.00	-166.46	0.00	92.959
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-1.46	0.00	-166.46	0.00	114.300
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-1.16	0.00	-166.46	0.00	143.431
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-0.90	0.00	-166.46	0.00	184.564
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-0.68	0.00	-166.46	0.00	245.161
19	0.96	100	50	10.05	10.05	-0.49	0.00	-166.46	0.00	339.462
20	1.06	100	50	10.05	10.05	-0.33	0.00	-166.46	0.00	497.427
21	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.21	0.00	-166.46	0.00	791.151
22	1.25	100	50	10.05	10.05	-0.12	0.00	-166.46	0.00	1432.144
23	1.35	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	-166.46	0.00	3282.187
24	1.44	100	50	10.05	10.05	-0.01	0.00	-166.46	0.00	13377.263
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.09	0.00	166.46	0.00	1840.421
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.36	0.00	166.46	0.00	459.512
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.82	0.00	166.46	0.00	203.964
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.45	0.00	166.46	0.00	114.582
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	2.27	0.00	166.46	0.00	73.238
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	3.28	0.00	166.46	0.00	50.795
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	4.47	0.00	166.46	0.00	37.271
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-8.88	0.00	-166.46	0.00	18.746
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-7.78	0.00	-166.46	0.00	21.409
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-6.75	0.00	-166.46	0.00	24.670
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-5.80	0.00	-166.46	0.00	28.720
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-4.92	0.00	-166.46	0.00	33.834
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-4.12	0.00	-166.46	0.00	40.419
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-3.39	0.00	-166.46	0.00	49.095
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-2.74	0.00	-166.46	0.00	60.845
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-2.15	0.00	-166.46	0.00	77.305
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-1.64	0.00	-166.46	0.00	101.361
19	0.96	100	50	10.05	10.05	-1.20	0.00	-166.46	0.00	138.502
20	1.06	100	50	10.05	10.05	-0.83	0.00	-166.46	0.00	200.223
21	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.53	0.00	-166.46	0.00	314.078
22	1.25	100	50	10.05	10.05	-0.30	0.00	-166.46	0.00	560.562
23	1.35	100	50	10.05	10.05	-0.13	0.00	-166.46	0.00	1266.260
24	1.44	100	50	10.05	10.05	-0.03	0.00	-166.46	0.00	5085.176
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000



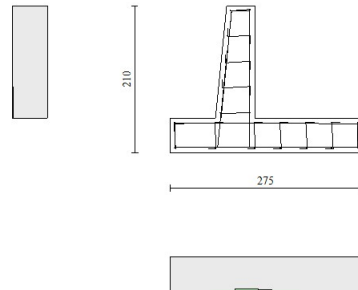


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

$I_s$	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 [cm <sup>2</sup> ]
$\cot\theta$	inclinazione delle bielle compresse, $\theta$ 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 <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.23	0.03	5554.802
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.81	0.14	1407.758
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.37	0.30	635.805
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.91	0.54	363.580
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.42	0.84	236.205
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.91	1.21	166.294
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.38	1.64	123.770
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.84	2.15	95.950
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.27	2.71	76.734
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.69	3.35	62.890
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.09	4.05	52.577
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.47	4.82	44.679
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.84	5.66	38.492
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.19	6.56	33.550
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.53	7.53	29.538
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.85	8.57	26.234

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.23	0.44	427.462
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.81	0.95	201.178
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.37	1.52	126.921
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.91	2.16	90.499
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.42	2.87	69.078
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.91	3.65	55.089
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.38	4.49	45.311
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.84	5.40	38.138
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.27	6.37	32.683
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.69	7.41	28.414
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.09	8.52	24.998
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.47	9.70	22.212
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.84	10.94	19.905
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.19	12.25	17.969
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.53	13.63	16.325
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.85	15.07	14.916

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.23	0.13	1487.061
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.81	0.32	595.900
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.37	0.58	333.256
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.91	0.91	216.220
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.42	1.30	152.872
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.91	1.76	114.399
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.38	2.28	89.166
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.84	2.87	71.668
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.27	3.53	59.007
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.69	4.25	49.532
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.09	5.04	42.247
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.47	5.90	36.516

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.84	6.82	31.923
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.19	7.81	28.181
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.53	8.87	25.089
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.85	9.99	22.504

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	185.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	188.23	0.12	1515.835
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.81	0.31	614.338
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.37	0.56	346.156
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.91	0.87	225.800
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.42	1.24	160.290
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.91	1.67	120.325
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.38	2.16	94.019
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.84	2.72	75.723
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.27	3.33	62.450
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.69	4.01	52.498
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.09	4.75	44.831
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.47	5.55	38.791
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.84	6.42	33.943
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.19	7.34	29.989
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.53	8.33	26.718
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.85	9.38	23.980

**Fondazione**

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.21	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000
2	-1.12	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.50	139.456
3	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.05	68.584
4	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.65	44.985
5	-0.84	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-6.30	33.203
6	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.00	26.147
7	-0.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-9.75	21.454
8	-0.56	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-11.55	18.110
9	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-18.69	11.195
10	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-17.12	12.223
11	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-15.60	13.412
12	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-14.14	14.800
13	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-12.73	16.440
14	0.48	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-11.37	18.401
15	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-10.07	20.782
16	0.67	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.82	23.725
17	0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-7.62	27.443
18	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-6.48	32.274
19	0.96	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.40	38.778
20	1.06	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.36	47.968
21	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.38	61.867

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
22	1.25	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.46	85.198
23	1.35	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.58	132.137
24	1.44	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-0.76	273.563
25	1.54	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.21	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000
2	-1.12	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.91	109.831
3	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.89	53.838
4	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.94	35.201
5	-0.84	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.08	25.902
6	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-10.29	20.338
7	-0.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-12.58	16.640
8	-0.56	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-14.94	14.008
9	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-26.02	8.042
10	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-23.78	8.799
11	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-21.62	9.678
12	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-19.54	10.707
13	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-17.55	11.924
14	0.48	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-15.64	13.383
15	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-13.80	15.158
16	0.67	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-12.06	17.357
17	0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-10.39	20.143
18	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.80	23.771
19	0.96	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-7.30	28.667
20	1.06	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.88	35.599
21	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.54	46.106
22	1.25	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.28	63.778
23	1.35	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.11	99.392
24	1.44	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.01	206.835
25	1.54	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000

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

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.21	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000
2	-1.12	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.18	95.978
3	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.37	47.839
4	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-6.58	31.793
5	-0.84	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.80	23.771
6	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-11.04	18.958
7	-0.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-13.29	15.750
8	-0.56	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-15.55	13.458
9	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.94	35.237
10	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.46	38.345
11	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.99	41.930
12	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.54	46.105
13	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.10	51.020
14	0.48	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.68	56.880
15	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.27	63.973
16	0.67	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.88	72.713
17	0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.50	83.724
18	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.14	97.988
19	0.96	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.79	117.138

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
20	1.06	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.45	144.119
21	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.13	184.822
22	1.25	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-0.83	252.992
23	1.35	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-0.54	389.870
24	1.44	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-0.26	801.672
25	1.54	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.21	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000
2	-1.12	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.95	107.343
3	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.91	53.568
4	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.87	35.643
5	-0.84	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-7.84	26.681
6	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-9.82	21.303
7	-0.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-11.81	17.719
8	-0.56	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-13.80	15.159
9	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-11.88	17.616
10	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-11.08	18.894
11	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-10.28	20.355
12	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-9.49	22.043
13	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.71	24.013
14	0.48	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-7.94	26.343
15	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-7.18	29.141
16	0.67	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-6.43	32.563
17	0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.68	36.842
18	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.94	42.348
19	0.96	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.21	49.691
20	1.06	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.49	59.976
21	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.77	75.408
22	1.25	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.07	101.136
23	1.35	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.37	152.601
24	1.44	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-0.68	307.018
25	1.54	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000

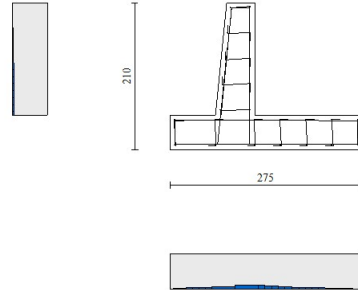


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
$\sigma_c$	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
$\sigma_{fi}$	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
$\sigma_{fs}$	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

MANDATARIA

MANDANTE

Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	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	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	5	68	66
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	0.01	4.12	9	127	136
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.04	5.21	12	150	175
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.09	6.33	15	168	219
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.17	7.47	19	179	269
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.27	8.63	23	184	324
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.41	9.82	28	180	386
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.59	11.03	34	169	455
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	0.82	12.27	40	150	532
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	1.10	13.53	47	122	616
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	1.43	14.82	54	84	709
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	1.82	16.13	63	22	816
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	2.28	17.47	74	77	939
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	2.81	18.83	86	230	1082

Combinazione n° 16 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.01	0.99	3	30	38
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.05	2.01	6	51	83
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.12	3.05	10	62	137
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.23	4.12	15	63	200
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.38	5.21	21	54	271
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.58	6.33	28	30	354
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.83	7.47	37	26	453
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	1.14	8.63	47	134	571
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	1.51	9.82	60	319	711
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	1.95	11.03	76	608	872
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	2.46	12.27	95	1020	1053
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	3.05	13.53	116	1569	1253
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	3.72	14.82	140	2258	1469
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	4.48	16.13	166	3090	1700
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	5.33	17.47	194	4062	1946
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	6.28	18.83	225	5176	2207

Fondazione

Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.06	0.00	3	153	13
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.25	0.00	12	620	54
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.57	0.00	27	1417	123
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.02	0.00	49	2557	222
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	1.62	0.00	77	4056	353
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.37	0.00	113	5928	516
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	3.27	0.00	156	8186	712
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-0.36	0.00	17	78	895
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-0.07	0.00	3	16	183
11	0.19	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	7	367	32
12	0.29	100	50	10.05	10.05	0.31	0.00	15	770	67
13	0.39	100	50	10.05	10.05	0.42	0.00	20	1043	91
14	0.48	100	50	10.05	10.05	0.48	0.00	23	1201	105
15	0.58	100	50	10.05	10.05	0.50	0.00	24	1261	110
16	0.67	100	50	10.05	10.05	0.50	0.00	24	1239	108
17	0.77	100	50	10.05	10.05	0.46	0.00	22	1151	100
18	0.87	100	50	10.05	10.05	0.41	0.00	19	1013	88
19	0.96	100	50	10.05	10.05	0.34	0.00	16	841	73
20	1.06	100	50	10.05	10.05	0.26	0.00	12	651	57
21	1.16	100	50	10.05	10.05	0.18	0.00	9	460	40
22	1.25	100	50	10.05	10.05	0.11	0.00	5	283	25
23	1.35	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	3	136	12
24	1.44	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	1	37	3
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 16 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3	184	16
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.30	0.00	14	746	65
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.68	0.00	33	1707	149

MANDATARIA

MANDANTE



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.23	0.00	59	3085	268
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	1.96	0.00	93	4897	426
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.87	0.00	137	7163	623
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	3.96	0.00	189	9901	861
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-3.50	0.00	167	761	8749
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-2.77	0.00	132	602	6916
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-2.14	0.00	102	465	5350
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-1.61	0.00	77	351	4032
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-1.18	0.00	56	256	2940
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-0.82	0.00	39	179	2054
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-0.54	0.00	26	118	1354
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-0.33	0.00	16	71	818
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-0.17	0.00	8	37	426
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-0.06	0.00	3	14	158
19	0.96	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	8	1
20	1.06	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	92	8
21	1.16	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	2	114	10
22	1.25	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	95	8
23	1.35	100	50	10.05	10.05	0.02	0.00	1	56	5
24	1.44	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	0	17	2
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	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	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	5	68	66
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	0.01	4.12	9	127	136
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.04	5.21	12	150	175
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.09	6.33	15	168	219
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.17	7.47	19	179	269
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.27	8.63	23	184	324
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.41	9.82	28	180	386
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.59	11.03	34	169	455
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	0.82	12.27	40	150	532
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	1.10	13.53	47	122	616
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	1.43	14.82	54	84	709
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	1.82	16.13	63	22	816
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	2.28	17.47	74	77	939

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	2.81	18.83	86	230	1082

Combinazione n° 17 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.01	0.99	3	30	38
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.05	2.01	6	51	83
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.12	3.05	10	62	137
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.23	4.12	15	63	200
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.38	5.21	21	54	271
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.58	6.33	28	30	354
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.83	7.47	37	26	453
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	1.14	8.63	47	134	571
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	1.51	9.82	60	319	711
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	1.95	11.03	76	608	872
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	2.46	12.27	95	1020	1053
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	3.05	13.53	116	1569	1253
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	3.72	14.82	140	2258	1469
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	4.48	16.13	166	3090	1700
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	5.33	17.47	194	4062	1946
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	6.28	18.83	225	5176	2207

Fondazione

Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.06	0.00	3	153	13
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.25	0.00	12	620	54
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.57	0.00	27	1417	123
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.02	0.00	49	2557	222
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	1.62	0.00	77	4056	353
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.37	0.00	113	5928	516
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	3.27	0.00	156	8186	712

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-0.36	0.00	17	78	895
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-0.07	0.00	3	16	183
11	0.19	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	7	367	32
12	0.29	100	50	10.05	10.05	0.31	0.00	15	770	67
13	0.39	100	50	10.05	10.05	0.42	0.00	20	1043	91
14	0.48	100	50	10.05	10.05	0.48	0.00	23	1201	105
15	0.58	100	50	10.05	10.05	0.50	0.00	24	1261	110
16	0.67	100	50	10.05	10.05	0.50	0.00	24	1239	108
17	0.77	100	50	10.05	10.05	0.46	0.00	22	1151	100
18	0.87	100	50	10.05	10.05	0.41	0.00	19	1013	88
19	0.96	100	50	10.05	10.05	0.34	0.00	16	841	73
20	1.06	100	50	10.05	10.05	0.26	0.00	12	651	57
21	1.16	100	50	10.05	10.05	0.18	0.00	9	460	40
22	1.25	100	50	10.05	10.05	0.11	0.00	5	283	25
23	1.35	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	3	136	12
24	1.44	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	1	37	3
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 17 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      29050                      [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      450000                      [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3	184	16
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.30	0.00	14	746	65
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.68	0.00	33	1707	149
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.23	0.00	59	3085	268
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	1.96	0.00	93	4897	426
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.87	0.00	137	7163	623
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	3.96	0.00	189	9901	861
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-3.50	0.00	167	761	8749
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-2.77	0.00	132	602	6916
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-2.14	0.00	102	465	5350
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-1.61	0.00	77	351	4032
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-1.18	0.00	56	256	2940
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-0.82	0.00	39	179	2054
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-0.54	0.00	26	118	1354
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-0.33	0.00	16	71	818
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-0.17	0.00	8	37	426
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-0.06	0.00	3	14	158
19	0.96	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	8	1
20	1.06	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	92	8
21	1.16	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	2	114	10
22	1.25	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	95	8
23	1.35	100	50	10.05	10.05	0.02	0.00	1	56	5
24	1.44	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	0	17	2
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

**Combinazioni SLEQ**

MANDATARIA

MANDANTE

Paramento

Combinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	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	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	5	68	66
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	0.01	4.12	9	127	136
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.04	5.21	12	150	175
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.09	6.33	15	168	219
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.17	7.47	19	179	269
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.27	8.63	23	184	324
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.41	9.82	28	180	386
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.59	11.03	34	169	455
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	0.82	12.27	40	150	532
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	1.10	13.53	47	122	616
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	1.43	14.82	54	84	709
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	1.82	16.13	63	22	816
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	2.28	17.47	74	77	939
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	2.81	18.83	86	230	1082

Combinazione n° 18 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.01	0.99	3	30	38
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.05	2.01	6	51	83
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.12	3.05	10	62	137
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.23	4.12	15	63	200
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.38	5.21	21	54	271
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.58	6.33	28	30	354
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.83	7.47	37	26	453
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	1.14	8.63	47	134	571
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	1.51	9.82	60	319	711
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	1.95	11.03	76	608	872
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	2.46	12.27	95	1020	1053

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	3.05	13.53	116	1569	1253
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	3.72	14.82	140	2258	1469
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	4.48	16.13	166	3090	1700
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	5.33	17.47	194	4062	1946
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	6.28	18.83	225	5176	2207

Combinazione n° 19 - 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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[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	33	34
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.01	2.01	5	64	70
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.03	3.05	7	91	108
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.07	4.12	11	111	151
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.13	5.21	14	126	200
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.22	6.33	19	132	255
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.35	7.47	24	131	317
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.52	8.63	29	120	388
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.74	9.82	36	100	467
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	1.01	11.03	43	68	555
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	1.34	12.27	52	11	659
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	1.74	13.53	62	90	781
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	2.21	14.82	75	256	925
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	2.75	16.13	91	517	1095
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	3.38	17.47	109	900	1289
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	4.09	18.83	131	1429	1507

Combinazione n° 20 - 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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[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	33	34
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.01	2.01	5	64	70
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.03	3.05	7	91	108
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.06	4.12	11	112	150
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.12	5.21	14	127	198
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.21	6.33	18	135	252
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.34	7.47	23	135	313
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.50	8.63	29	126	381

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.71	9.82	35	108	458
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.96	11.03	42	81	544
12	-1.10	100	51	10.05	10.05	1.28	12.27	50	34	642
13	-1.20	100	52	10.05	10.05	1.66	13.53	60	50	756
14	-1.30	100	53	10.05	10.05	2.10	14.82	72	188	892
15	-1.40	100	54	10.05	10.05	2.62	16.13	86	405	1050
16	-1.50	100	55	10.05	10.05	3.22	17.47	103	728	1233
17	-1.60	100	56	10.05	10.05	3.90	18.83	123	1183	1439

### Fondazione

#### Combinazione n° 15 - 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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.06	0.00	3	153	13
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.25	0.00	12	620	54
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.57	0.00	27	1417	123
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.02	0.00	49	2557	222
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	1.62	0.00	77	4056	353
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.37	0.00	113	5928	516
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	3.27	0.00	156	8186	712
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-0.36	0.00	17	78	895
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-0.07	0.00	3	16	183
11	0.19	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	7	367	32
12	0.29	100	50	10.05	10.05	0.31	0.00	15	770	67
13	0.39	100	50	10.05	10.05	0.42	0.00	20	1043	91
14	0.48	100	50	10.05	10.05	0.48	0.00	23	1201	105
15	0.58	100	50	10.05	10.05	0.50	0.00	24	1261	110
16	0.67	100	50	10.05	10.05	0.50	0.00	24	1239	108
17	0.77	100	50	10.05	10.05	0.46	0.00	22	1151	100
18	0.87	100	50	10.05	10.05	0.41	0.00	19	1013	88
19	0.96	100	50	10.05	10.05	0.34	0.00	16	841	73
20	1.06	100	50	10.05	10.05	0.26	0.00	12	651	57
21	1.16	100	50	10.05	10.05	0.18	0.00	9	460	40
22	1.25	100	50	10.05	10.05	0.11	0.00	5	283	25
23	1.35	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	3	136	12
24	1.44	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	1	37	3
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

#### Combinazione n° 18 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

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	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3	184	16
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.30	0.00	14	746	65
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.68	0.00	33	1707	149
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.23	0.00	59	3085	268
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	1.96	0.00	93	4897	426
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.87	0.00	137	7163	623
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	3.96	0.00	189	9901	861
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-3.50	0.00	167	761	8749
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-2.77	0.00	132	602	6916
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-2.14	0.00	102	465	5350
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-1.61	0.00	77	351	4032
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-1.18	0.00	56	256	2940
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-0.82	0.00	39	179	2054
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-0.54	0.00	26	118	1354
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-0.33	0.00	16	71	818
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-0.17	0.00	8	37	426
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-0.06	0.00	3	14	158
19	0.96	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	8	1
20	1.06	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	92	8
21	1.16	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	2	114	10
22	1.25	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	95	8
23	1.35	100	50	10.05	10.05	0.02	0.00	1	56	5
24	1.44	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	0	17	2
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 19 - 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	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.09	0.00	4	217	19
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.35	0.00	17	874	76
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.79	0.00	38	1977	172
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.41	0.00	67	3533	307
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	2.22	0.00	106	5550	483
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	3.21	0.00	153	8034	699
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	4.40	0.00	210	10992	956
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-2.96	0.00	141	644	7398
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-2.48	0.00	118	540	6208
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-2.06	0.00	98	448	5153
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-1.69	0.00	80	367	4222
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-1.36	0.00	65	297	3410
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-1.08	0.00	52	236	2707
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-0.84	0.00	40	183	2107
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-0.64	0.00	31	139	1601
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-0.47	0.00	23	103	1182
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-0.34	0.00	16	73	841

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
19	0.96	100	50	10.05	10.05	-0.23	0.00	11	50	571
20	1.06	100	50	10.05	10.05	-0.15	0.00	7	32	364
21	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.08	0.00	4	18	212
22	1.25	100	50	10.05	10.05	-0.04	0.00	2	9	107
23	1.35	100	50	10.05	10.05	-0.02	0.00	1	4	43
24	1.44	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	1	9
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 20 - 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	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.21	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.12	100	50	10.05	10.05	0.08	0.00	4	201	18
3	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.32	0.00	15	809	70
4	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.73	0.00	35	1830	159
5	-0.84	100	50	10.05	10.05	1.31	0.00	62	3269	284
6	-0.75	100	50	10.05	10.05	2.05	0.00	98	5134	447
7	-0.65	100	50	10.05	10.05	2.97	0.00	142	7431	646
8	-0.56	100	50	10.05	10.05	4.07	0.00	194	10165	884
9	0.00	100	50	10.05	10.05	-5.75	0.00	274	1250	14372
10	0.10	100	50	10.05	10.05	-4.95	0.00	236	1076	12370
11	0.19	100	50	10.05	10.05	-4.22	0.00	201	918	10549
12	0.29	100	50	10.05	10.05	-3.56	0.00	170	774	8899
13	0.39	100	50	10.05	10.05	-2.97	0.00	141	645	7416
14	0.48	100	50	10.05	10.05	-2.44	0.00	116	530	6091
15	0.58	100	50	10.05	10.05	-1.97	0.00	94	428	4918
16	0.67	100	50	10.05	10.05	-1.56	0.00	74	338	3890
17	0.77	100	50	10.05	10.05	-1.20	0.00	57	261	2999
18	0.87	100	50	10.05	10.05	-0.90	0.00	43	195	2239
19	0.96	100	50	10.05	10.05	-0.64	0.00	31	139	1603
20	1.06	100	50	10.05	10.05	-0.43	0.00	21	94	1085
21	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.27	0.00	13	59	676
22	1.25	100	50	10.05	10.05	-0.15	0.00	7	32	370
23	1.35	100	50	10.05	10.05	-0.06	0.00	3	14	160
24	1.44	100	50	10.05	10.05	-0.02	0.00	1	3	39
25	1.54	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

MANDATARIA



MANDANTE



**ICARIA**  
società di ingegneria



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]
$\epsilon$	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\epsilon$ [%]	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	-2.08	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.98	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	0.35	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.01	5.11	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.04	13.09	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.09	25.57	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.17	44.81	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.27	75.06	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.41	125.30	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.59	218.10	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.82	430.75	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.10	1315.61	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.43	2906.59	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	1.82	878.12	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	10.05	1675.00	2.28	582.18	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	10.05	1675.00	2.81	466.82	0.000000	0.00	0.000

#### Combinazione n° 17 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\epsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	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]
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.01	18.30	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.05	50.79	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.12	116.68	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.23	297.32	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.38	2074.28	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.58	792.25	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	10.05	1675.00	0.83	421.08	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	10.05	1675.00	1.14	321.99	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	10.05	1675.00	1.51	278.40	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	10.05	1675.00	1.95	255.44	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	10.05	1675.00	2.46	242.44	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	10.05	1675.00	3.05	235.02	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	10.05	1675.00	3.72	231.06	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	10.05	1675.00	4.48	229.41	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	10.05	1675.00	5.33	229.39	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	10.05	1675.00	6.28	230.57	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 14 - 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	-1.21	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.12	100	50	10.05	1675.00	0.06	130.81	0.000000	0.00	0.000
3	-1.02	100	50	10.05	1675.00	0.25	130.81	0.000000	0.00	0.000
4	-0.93	100	50	10.05	1675.00	0.57	130.81	0.000000	0.00	0.000
5	-0.84	100	50	10.05	1675.00	1.02	130.81	0.000000	0.00	0.000
6	-0.75	100	50	10.05	1675.00	1.62	130.81	0.000000	0.00	0.000
7	-0.65	100	50	10.05	1675.00	2.37	130.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.56	100	50	10.05	1675.00	3.27	130.81	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	50	10.05	1675.00	-0.36	-130.81	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	50	10.05	1675.00	-0.07	-130.81	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	50	10.05	1675.00	0.15	130.81	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	50	10.05	1675.00	0.31	130.81	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	50	10.05	1675.00	0.42	130.81	0.000000	0.00	0.000
14	0.48	100	50	10.05	1675.00	0.48	130.81	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	0.000000	0.00	0.000
16	0.67	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	0.000000	0.00	0.000
17	0.77	100	50	10.05	1675.00	0.46	130.81	0.000000	0.00	0.000
18	0.87	100	50	10.05	1675.00	0.41	130.81	0.000000	0.00	0.000
19	0.96	100	50	10.05	1675.00	0.34	130.81	0.000000	0.00	0.000
20	1.06	100	50	10.05	1675.00	0.26	130.81	0.000000	0.00	0.000
21	1.16	100	50	10.05	1675.00	0.18	130.81	0.000000	0.00	0.000
22	1.25	100	50	10.05	1675.00	0.11	130.81	0.000000	0.00	0.000
23	1.35	100	50	10.05	1675.00	0.05	130.81	0.000000	0.00	0.000
24	1.44	100	50	10.05	1675.00	0.01	130.81	0.000000	0.00	0.000
25	1.54	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 17 - SLEF

MANDATARIA



MANDANTE



Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.21	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.12	100	50	10.05	1675.00	0.07	130.81	0.000000	0.00	0.000
3	-1.02	100	50	10.05	1675.00	0.30	130.81	0.000000	0.00	0.000
4	-0.93	100	50	10.05	1675.00	0.68	130.81	0.000000	0.00	0.000
5	-0.84	100	50	10.05	1675.00	1.23	130.81	0.000000	0.00	0.000
6	-0.75	100	50	10.05	1675.00	1.96	130.81	0.000000	0.00	0.000
7	-0.65	100	50	10.05	1675.00	2.87	130.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.56	100	50	10.05	1675.00	3.96	130.81	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	50	10.05	1675.00	-3.50	-130.81	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	50	10.05	1675.00	-2.77	-130.81	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	50	10.05	1675.00	-2.14	-130.81	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	50	10.05	1675.00	-1.61	-130.81	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	50	10.05	1675.00	-1.18	-130.81	0.000000	0.00	0.000
14	0.48	100	50	10.05	1675.00	-0.82	-130.81	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	50	10.05	1675.00	-0.54	-130.81	0.000000	0.00	0.000
16	0.67	100	50	10.05	1675.00	-0.33	-130.81	0.000000	0.00	0.000
17	0.77	100	50	10.05	1675.00	-0.17	-130.81	0.000000	0.00	0.000
18	0.87	100	50	10.05	1675.00	-0.06	-130.81	0.000000	0.00	0.000
19	0.96	100	50	10.05	1675.00	0.00	130.81	0.000000	0.00	0.000
20	1.06	100	50	10.05	1675.00	0.04	130.81	0.000000	0.00	0.000
21	1.16	100	50	10.05	1675.00	0.05	130.81	0.000000	0.00	0.000
22	1.25	100	50	10.05	1675.00	0.04	130.81	0.000000	0.00	0.000
23	1.35	100	50	10.05	1675.00	0.02	130.81	0.000000	0.00	0.000
24	1.44	100	50	10.05	1675.00	0.01	130.81	0.000000	0.00	0.000
25	1.54	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 15 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	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	-2.08	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.98	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	0.35	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.01	5.11	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.04	13.09	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.09	25.57	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.17	44.81	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.27	75.06	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.41	125.30	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.59	218.10	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]
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.82	430.75	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.10	1315.61	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.43	2906.59	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	1.82	878.12	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	10.05	1675.00	2.28	582.18	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	10.05	1675.00	2.81	466.82	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 18 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.01	18.30	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.05	50.79	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.12	116.68	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.23	297.32	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.38	2074.28	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.58	792.25	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	10.05	1675.00	0.83	421.08	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	10.05	1675.00	1.14	321.99	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	10.05	1675.00	1.51	278.40	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	10.05	1675.00	1.95	255.44	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	10.05	1675.00	2.46	242.44	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	10.05	1675.00	3.05	235.02	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	10.05	1675.00	3.72	231.06	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	10.05	1675.00	4.48	229.41	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	10.05	1675.00	5.33	229.39	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	10.05	1675.00	6.28	230.57	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 19 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	1.65	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.01	6.20	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.03	14.54	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.07	28.36	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.13	50.94	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.22	89.37	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.35	161.57	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.52	329.35	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.74	1043.72	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	1.01	2196.32	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.34	695.44	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	10.05	1675.00	1.74	469.29	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	10.05	1675.00	2.21	381.23	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	10.05	1675.00	2.75	336.37	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	10.05	1675.00	3.38	310.59	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
17	-1.60	100	56	10.05	1675.00	4.09	294.94	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 20 - 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	1.59	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.01	5.93	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.03	13.82	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.06	26.74	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.12	47.57	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.21	82.19	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.34	144.67	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.50	278.43	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.71	715.69	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.96	10017.72	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.28	873.62	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	10.05	1675.00	1.66	530.49	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	10.05	1675.00	2.10	414.20	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	10.05	1675.00	2.62	357.97	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	10.05	1675.00	3.22	326.38	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	10.05	1675.00	3.90	307.29	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 15 - 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	-1.21	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.12	100	50	10.05	1675.00	0.06	130.81	0.000000	0.00	0.000
3	-1.02	100	50	10.05	1675.00	0.25	130.81	0.000000	0.00	0.000
4	-0.93	100	50	10.05	1675.00	0.57	130.81	0.000000	0.00	0.000
5	-0.84	100	50	10.05	1675.00	1.02	130.81	0.000000	0.00	0.000
6	-0.75	100	50	10.05	1675.00	1.62	130.81	0.000000	0.00	0.000
7	-0.65	100	50	10.05	1675.00	2.37	130.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.56	100	50	10.05	1675.00	3.27	130.81	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	50	10.05	1675.00	-0.36	-130.81	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	50	10.05	1675.00	-0.07	-130.81	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	50	10.05	1675.00	0.15	130.81	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	50	10.05	1675.00	0.31	130.81	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	50	10.05	1675.00	0.42	130.81	0.000000	0.00	0.000
14	0.48	100	50	10.05	1675.00	0.48	130.81	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	0.000000	0.00	0.000
16	0.67	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	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]
17	0.77	100	50	10.05	1675.00	0.46	130.81	0.000000	0.00	0.000
18	0.87	100	50	10.05	1675.00	0.41	130.81	0.000000	0.00	0.000
19	0.96	100	50	10.05	1675.00	0.34	130.81	0.000000	0.00	0.000
20	1.06	100	50	10.05	1675.00	0.26	130.81	0.000000	0.00	0.000
21	1.16	100	50	10.05	1675.00	0.18	130.81	0.000000	0.00	0.000
22	1.25	100	50	10.05	1675.00	0.11	130.81	0.000000	0.00	0.000
23	1.35	100	50	10.05	1675.00	0.05	130.81	0.000000	0.00	0.000
24	1.44	100	50	10.05	1675.00	0.01	130.81	0.000000	0.00	0.000
25	1.54	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 18 - 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	-1.21	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.12	100	50	10.05	1675.00	0.07	130.81	0.000000	0.00	0.000
3	-1.02	100	50	10.05	1675.00	0.30	130.81	0.000000	0.00	0.000
4	-0.93	100	50	10.05	1675.00	0.68	130.81	0.000000	0.00	0.000
5	-0.84	100	50	10.05	1675.00	1.23	130.81	0.000000	0.00	0.000
6	-0.75	100	50	10.05	1675.00	1.96	130.81	0.000000	0.00	0.000
7	-0.65	100	50	10.05	1675.00	2.87	130.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.56	100	50	10.05	1675.00	3.96	130.81	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	50	10.05	1675.00	-3.50	-130.81	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	50	10.05	1675.00	-2.77	-130.81	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	50	10.05	1675.00	-2.14	-130.81	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	50	10.05	1675.00	-1.61	-130.81	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	50	10.05	1675.00	-1.18	-130.81	0.000000	0.00	0.000
14	0.48	100	50	10.05	1675.00	-0.82	-130.81	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	50	10.05	1675.00	-0.54	-130.81	0.000000	0.00	0.000
16	0.67	100	50	10.05	1675.00	-0.33	-130.81	0.000000	0.00	0.000
17	0.77	100	50	10.05	1675.00	-0.17	-130.81	0.000000	0.00	0.000
18	0.87	100	50	10.05	1675.00	-0.06	-130.81	0.000000	0.00	0.000
19	0.96	100	50	10.05	1675.00	0.00	130.81	0.000000	0.00	0.000
20	1.06	100	50	10.05	1675.00	0.04	130.81	0.000000	0.00	0.000
21	1.16	100	50	10.05	1675.00	0.05	130.81	0.000000	0.00	0.000
22	1.25	100	50	10.05	1675.00	0.04	130.81	0.000000	0.00	0.000
23	1.35	100	50	10.05	1675.00	0.02	130.81	0.000000	0.00	0.000
24	1.44	100	50	10.05	1675.00	0.01	130.81	0.000000	0.00	0.000
25	1.54	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 19 - SLEQ H + V

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	-1.21	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.12	100	50	10.05	1675.00	0.09	130.81	0.000000	0.00	0.000
3	-1.02	100	50	10.05	1675.00	0.35	130.81	0.000000	0.00	0.000
4	-0.93	100	50	10.05	1675.00	0.79	130.81	0.000000	0.00	0.000
5	-0.84	100	50	10.05	1675.00	1.41	130.81	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
6	-0.75	100	50	10.05	1675.00	2.22	130.81	0.000000	0.00	0.000
7	-0.65	100	50	10.05	1675.00	3.21	130.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.56	100	50	10.05	1675.00	4.40	130.81	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	50	10.05	1675.00	-2.96	-130.81	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	50	10.05	1675.00	-2.48	-130.81	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	50	10.05	1675.00	-2.06	-130.81	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	50	10.05	1675.00	-1.69	-130.81	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	50	10.05	1675.00	-1.36	-130.81	0.000000	0.00	0.000
14	0.48	100	50	10.05	1675.00	-1.08	-130.81	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	50	10.05	1675.00	-0.84	-130.81	0.000000	0.00	0.000
16	0.67	100	50	10.05	1675.00	-0.64	-130.81	0.000000	0.00	0.000
17	0.77	100	50	10.05	1675.00	-0.47	-130.81	0.000000	0.00	0.000
18	0.87	100	50	10.05	1675.00	-0.34	-130.81	0.000000	0.00	0.000
19	0.96	100	50	10.05	1675.00	-0.23	-130.81	0.000000	0.00	0.000
20	1.06	100	50	10.05	1675.00	-0.15	-130.81	0.000000	0.00	0.000
21	1.16	100	50	10.05	1675.00	-0.08	-130.81	0.000000	0.00	0.000
22	1.25	100	50	10.05	1675.00	-0.04	-130.81	0.000000	0.00	0.000
23	1.35	100	50	10.05	1675.00	-0.02	-130.81	0.000000	0.00	0.000
24	1.44	100	50	10.05	1675.00	0.00	-130.81	0.000000	0.00	0.000
25	1.54	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 20 - SLEQ H - V

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	-1.21	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.12	100	50	10.05	1675.00	0.08	130.81	0.000000	0.00	0.000
3	-1.02	100	50	10.05	1675.00	0.32	130.81	0.000000	0.00	0.000
4	-0.93	100	50	10.05	1675.00	0.73	130.81	0.000000	0.00	0.000
5	-0.84	100	50	10.05	1675.00	1.31	130.81	0.000000	0.00	0.000
6	-0.75	100	50	10.05	1675.00	2.05	130.81	0.000000	0.00	0.000
7	-0.65	100	50	10.05	1675.00	2.97	130.81	0.000000	0.00	0.000
8	-0.56	100	50	10.05	1675.00	4.07	130.81	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	50	10.05	1675.00	-5.75	-130.81	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	50	10.05	1675.00	-4.95	-130.81	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	50	10.05	1675.00	-4.22	-130.81	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	50	10.05	1675.00	-3.56	-130.81	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	50	10.05	1675.00	-2.97	-130.81	0.000000	0.00	0.000
14	0.48	100	50	10.05	1675.00	-2.44	-130.81	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	50	10.05	1675.00	-1.97	-130.81	0.000000	0.00	0.000
16	0.67	100	50	10.05	1675.00	-1.56	-130.81	0.000000	0.00	0.000
17	0.77	100	50	10.05	1675.00	-1.20	-130.81	0.000000	0.00	0.000
18	0.87	100	50	10.05	1675.00	-0.90	-130.81	0.000000	0.00	0.000
19	0.96	100	50	10.05	1675.00	-0.64	-130.81	0.000000	0.00	0.000
20	1.06	100	50	10.05	1675.00	-0.43	-130.81	0.000000	0.00	0.000
21	1.16	100	50	10.05	1675.00	-0.27	-130.81	0.000000	0.00	0.000
22	1.25	100	50	10.05	1675.00	-0.15	-130.81	0.000000	0.00	0.000
23	1.35	100	50	10.05	1675.00	-0.06	-130.81	0.000000	0.00	0.000
24	1.44	100	50	10.05	1675.00	-0.02	-130.81	0.000000	0.00	0.000
25	1.54	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

### 10.3 Risultati per inviluppo

Spinta e forze

MANDATARIA



MANDANTE



Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
2	Spinta statica	23.30	0.00	23.30	0.00	1.54	-1.27
	Peso/Inerzia muro			0.00	52.54/0.00	0.02	-1.49
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	69.92/0.00	0.77	-0.80

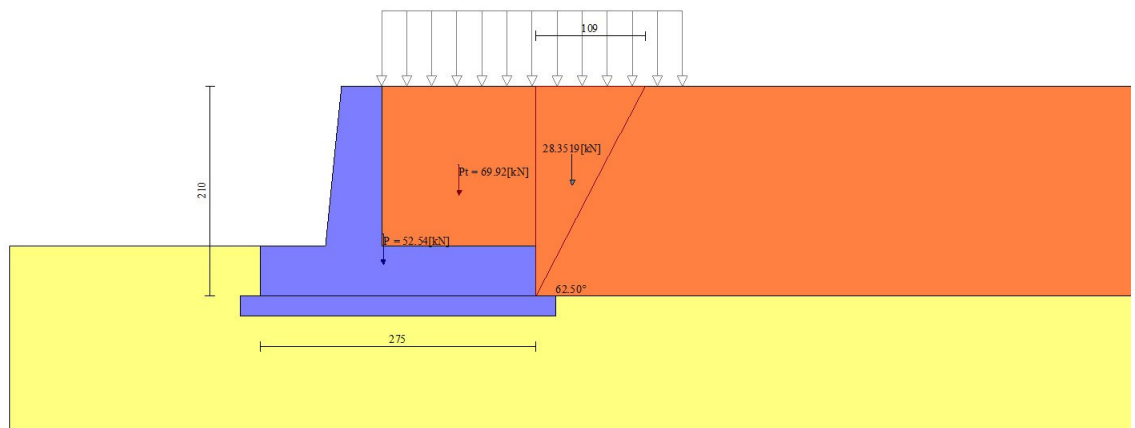


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 2)



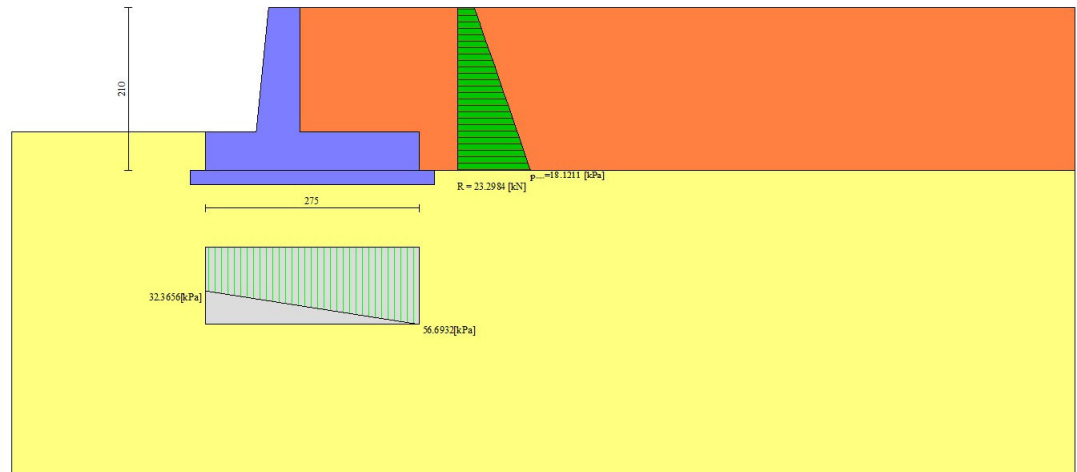


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>SUPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		3.449		6.012			
2 - STR (A1-M1-R3)		2.821		4.435			
3 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.433		5.441			
4 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.368		5.955			
5 - GEO (A2-M2-R2)					2.207		
6 - GEO (A2-M2-R2)					2.145		
7 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.565		

MANDATARIA

MANDANTE

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
8 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.593		
9 - EQU (A1-M1-R3)			14.842				
10 - EQU (A1-M1-R3)			10.518				
11 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		6.872				
12 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		4.539				

### 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]	
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	53.92	0.00	0.00	--	--	53.92	22.77	2.368

### 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)	122.46	543.10	387.93	4.435

### Dettagli calcolo portanza

MANDATARIA



MANDANTE



### 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 <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>i</sub> N <sub>i</sub> 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 <sub>γ</sub>
2	18.049 8.661 4.825	0.775 0.775 0.283	1.055 1.027 1.027	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.787	0.965

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

### Verifica a ribaltamento

### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
M <sub>s</sub>	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
M <sub>r</sub>	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

MANDATARIA



MANDANTE



182 di 198

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
12 - EQU (A1-M1-R3) H - V	157.27	34.65	4.539

### 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]	
6 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 1.00	3.72	2.145

### 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	1.51	2.03	3.09 - 0.25	68.379	29.256	0	0.0	
2	4.05	3.26	0.25	60.106	29.256	0	0.0	
3	5.88	3.26	0.25	53.022	29.256	0	0.0	
4	7.31	3.26	0.25	46.983	29.256	0	0.0	
5	8.48	3.26	0.25	41.574	29.256	0	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
6	9.45	3.26	0.25	36.590	29.256	0	0.0	
7	11.04	3.26	0.25	31.912	18.756	8	0.0	
8	11.67	3.26	0.25	27.464	18.756	8	0.0	
9	12.25	3.26	0.25	23.189	18.756	8	0.0	
10	12.72	3.26	0.25	19.048	18.756	8	0.0	
11	13.10	3.26	0.25	15.008	18.756	8	0.0	
12	13.38	3.26	0.25	11.044	18.756	8	0.0	
13	15.02	1.13	0.25	7.132	18.756	8	0.0	
14	15.87	0.00	0.25	3.254	18.756	8	0.0	
15	8.70	0.00	0.25	-0.609	18.756	8	0.0	
16	6.04	0.00	0.25	-4.474	18.756	8	0.0	
17	5.90	0.00	0.25	-8.361	18.756	8	0.0	
18	5.11	0.00	0.25	-12.286	18.756	8	0.0	
19	4.68	0.00	0.25	-16.272	18.756	8	0.0	
20	4.27	0.00	0.25	-20.341	18.756	8	0.0	
21	3.76	0.00	0.25	-24.520	18.756	8	0.0	
22	3.15	0.00	0.25	-28.845	18.756	8	0.0	
23	2.41	0.00	0.25	-33.359	18.756	8	0.0	
24	1.55	0.00	0.25	-38.123	18.756	8	0.0	
25	0.52	0.00	-3.17 - 0.25	-42.073	18.756	8	0.0	

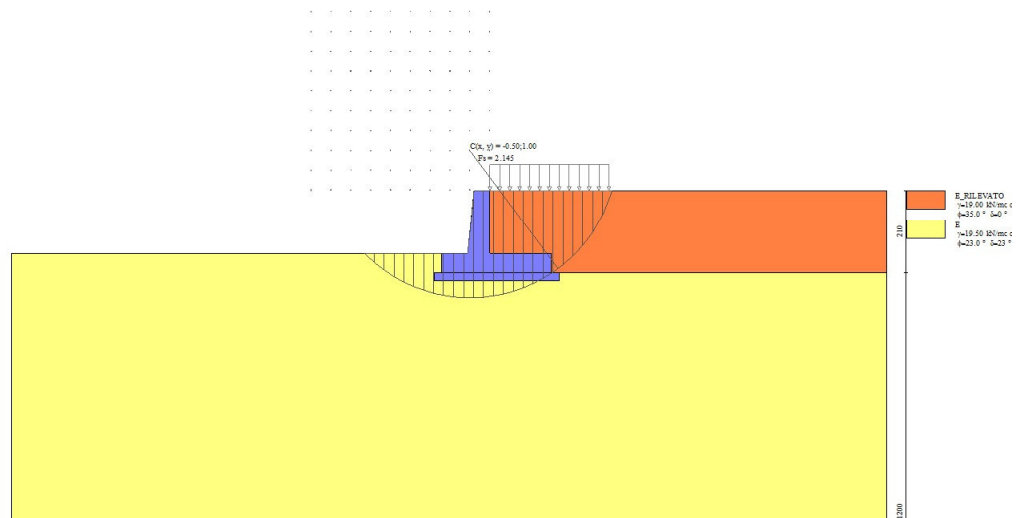


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 6)

### Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

MANDATARIA

MANDANTE

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.  
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle  
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	T <sub>min</sub> [kN]	T <sub>max</sub> [kN]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.44	0.00	0.02
3	-0.20	2.01	2.01	0.10	0.95	0.00	0.08
4	-0.30	3.05	3.05	0.23	1.52	0.00	0.19
5	-0.40	4.12	4.12	0.41	2.16	0.01	0.36
6	-0.50	5.21	5.21	0.65	2.87	0.04	0.58
7	-0.60	6.33	6.33	0.93	3.65	0.09	0.88
8	-0.70	7.47	7.47	1.26	4.49	0.17	1.25
9	-0.80	8.63	8.63	1.65	5.40	0.27	1.71
10	-0.90	9.82	9.82	2.09	6.37	0.41	2.25
11	-1.00	11.03	11.03	2.58	7.41	0.59	2.89
12	-1.10	12.27	12.27	3.12	8.52	0.82	3.62
13	-1.20	13.53	13.53	3.71	9.70	1.10	4.47
14	-1.30	14.82	14.82	4.35	10.94	1.43	5.43
15	-1.40	16.13	16.13	5.05	12.25	1.82	6.51
16	-1.50	17.47	17.47	5.79	13.63	2.28	7.72
17	-1.60	18.83	18.83	6.59	15.07	2.81	9.07

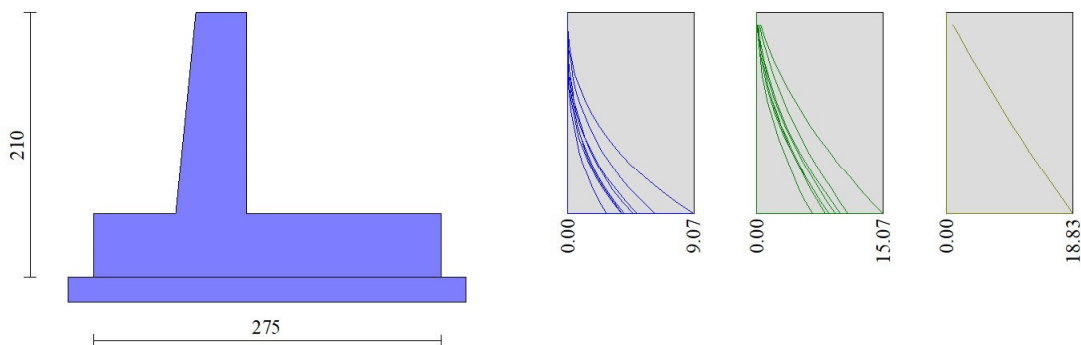


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.12	0.00	0.00	1.33	2.18	0.06	0.10
3	-1.02	0.00	0.00	2.71	4.37	0.25	0.41
4	-0.93	0.00	0.00	4.16	6.58	0.57	0.91
5	-0.84	0.00	0.00	5.67	8.80	1.02	1.63
6	-0.75	0.00	0.00	7.25	11.04	1.62	2.55
7	-0.65	0.00	0.00	8.88	13.29	2.37	3.68
8	-0.56	0.00	0.00	10.58	15.55	3.27	5.02
9	0.00	0.00	0.00	-26.02	-3.32	-17.34	-0.36
10	0.10	0.00	0.00	-23.78	-2.61	-14.95	-0.07
11	0.19	0.00	0.00	-21.62	-1.97	-12.76	0.15
12	0.29	0.00	0.00	-19.54	-1.39	-10.78	0.31
13	0.39	0.00	0.00	-17.55	-0.88	-9.00	0.42
14	0.48	0.00	0.00	-15.64	-0.44	-7.40	0.48
15	0.58	0.00	0.00	-13.80	-0.07	-5.99	0.50
16	0.67	0.00	0.00	-12.06	0.24	-4.74	0.50
17	0.77	0.00	0.00	-10.39	0.48	-3.66	0.46
18	0.87	0.00	0.00	-8.80	0.66	-2.74	0.41
19	0.96	0.00	0.00	-7.30	0.76	-1.97	0.34
20	1.06	0.00	0.00	-5.88	0.80	-1.33	0.26
21	1.16	0.00	0.00	-4.54	0.78	-0.83	0.18
22	1.25	0.00	0.00	-3.28	0.68	-0.46	0.11
23	1.35	0.00	0.00	-2.11	0.52	-0.20	0.05
24	1.44	0.00	0.00	-1.01	0.29	-0.05	0.01
25	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

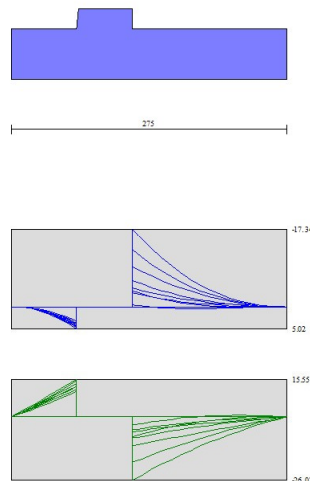


Fig. 16 - Fondazione

## 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	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	0.02	0.99	118.25	6186.20	6230.185
3	100	42	10.05	10.05	0.08	2.01	242.35	6063.33	3015.985
4	100	43	10.05	10.05	0.19	3.05	342.51	5480.56	1795.506
5	100	44	10.05	10.05	0.36	4.12	423.31	4888.04	1186.741
6	100	45	10.05	10.05	0.58	5.21	486.78	4337.45	832.542
7	100	46	10.05	10.05	0.88	6.33	534.69	3837.76	606.721
8	100	47	10.05	10.05	1.25	7.47	569.24	3391.53	454.295
9	100	48	10.05	10.05	1.71	8.63	566.03	2862.49	331.689
10	100	49	10.05	10.05	2.25	9.82	546.25	2385.63	242.957
11	100	50	10.05	10.05	2.89	11.03	514.57	1967.78	178.358
12	100	51	10.05	10.05	3.62	12.27	472.44	1600.04	130.393
13	100	52	10.05	10.05	4.47	13.53	439.11	1329.66	98.250
14	100	53	10.05	10.05	5.43	14.82	409.67	1118.15	75.445
15	100	54	10.05	10.05	6.51	16.13	384.82	953.33	59.094
16	100	55	10.05	10.05	7.72	17.47	367.68	831.79	47.617
17	100	56	10.05	10.05	9.07	18.83	355.59	738.56	39.224

#### Fondazione

MANDATARIA



MANDANTE



**ICARIA**  
società di ingegneria

187 di 198



n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	50	10.05	10.05	0.10	0.00	166.46	0.00	1646.235
3	100	50	10.05	10.05	0.41	0.00	166.46	0.00	410.700
4	100	50	10.05	10.05	0.91	0.00	166.46	0.00	182.153
5	100	50	10.05	10.05	1.63	0.00	166.46	0.00	102.248
6	100	50	10.05	10.05	2.55	0.00	166.46	0.00	65.303
7	100	50	10.05	10.05	3.68	0.00	166.46	0.00	45.255
8	100	50	10.05	10.05	5.02	0.00	166.46	0.00	33.180
9	100	50	10.05	10.05	-17.34	0.00	-166.46	0.00	9.598
10	100	50	10.05	10.05	-14.95	0.00	-166.46	0.00	11.136
11	100	50	10.05	10.05	-12.76	0.00	-166.46	0.00	13.042
12	100	50	10.05	10.05	-10.78	0.00	-166.46	0.00	15.437
13	100	50	10.05	10.05	-9.00	0.00	-166.46	0.00	18.499
14	100	50	10.05	10.05	-7.40	0.00	-166.46	0.00	22.488
15	100	50	10.05	10.05	-5.99	0.00	-166.46	0.00	27.808
16	100	50	10.05	10.05	-4.74	0.00	-166.46	0.00	35.102
17	100	50	10.05	10.05	-3.66	0.00	-166.46	0.00	45.446
18	100	50	10.05	10.05	-2.74	0.00	-166.46	0.00	60.753
19	100	50	10.05	10.05	-1.97	0.00	-166.46	0.00	84.683
20	100	50	10.05	10.05	-1.33	0.00	-166.46	0.00	124.952
21	100	50	10.05	10.05	-0.83	0.00	-166.46	0.00	200.176
22	100	50	10.05	10.05	-0.46	0.00	-166.46	0.00	365.104
23	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-166.46	0.00	843.371
24	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	-166.46	0.00	3465.820
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

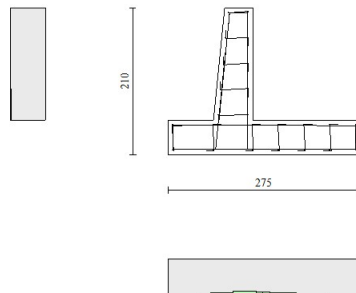


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

#### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	185.62	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	188.23	0.44	427.462
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	190.81	0.95	201.178
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	193.37	1.52	126.921
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	195.91	2.16	90.499
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	198.42	2.87	69.078
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	200.91	3.65	55.089
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	203.38	4.49	45.311
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	205.84	5.40	38.138
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	208.27	6.37	32.683
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	210.69	7.41	28.414
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	213.09	8.52	24.998
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	215.47	9.70	22.212
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	217.84	10.94	19.905
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	220.19	12.25	17.969
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	222.53	13.63	16.325
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	224.85	15.07	14.916

#### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.18	95.978
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.37	47.839
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-6.58	31.793
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.80	23.771

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
6	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-11.04	18.958
7	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-13.29	15.750
8	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-15.55	13.458
9	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-26.02	8.042
10	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-23.78	8.799
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-21.62	9.678
12	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-19.54	10.707
13	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-17.55	11.924
14	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-15.64	13.383
15	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-13.80	15.158
16	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-12.06	17.357
17	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-10.39	20.143
18	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-8.80	23.771
19	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-7.30	28.667
20	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-5.88	35.599
21	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-4.54	46.106
22	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-3.28	63.778
23	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-2.11	99.392
24	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	-1.01	206.835
25	100	50	0.00	--	0.00	0.00	209.25	0.00	100.000

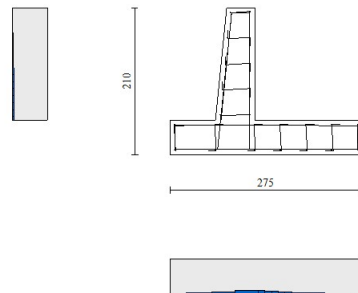


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

*Verifica delle tensioni*

Simbologia adottata

n°                      indice sezione

MANDATARIA



MANDANTE



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]
$\sigma_c$	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
$\sigma_{fi}$	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
$\sigma_{fs}$	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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	41	10.05	10.05	0.01	0.99	3 (16)	34 (13)	38 (16)
3	100	42	10.05	10.05	0.05	2.01	6 (16)	68 (13)	83 (16)
4	100	43	10.05	10.05	0.12	3.05	10 (16)	99 (13)	137 (16)
5	100	44	10.05	10.05	0.23	4.12	15 (16)	127 (13)	200 (16)
6	100	45	10.05	10.05	0.38	5.21	21 (16)	150 (13)	271 (16)
7	100	46	10.05	10.05	0.58	6.33	28 (16)	168 (13)	354 (16)
8	100	47	10.05	10.05	0.83	7.47	37 (16)	179 (13)	453 (16)
9	100	48	10.05	10.05	1.14	8.63	47 (16)	184 (13)	571 (16)
10	100	49	10.05	10.05	1.51	9.82	60 (16)	319 (16)	711 (16)
11	100	50	10.05	10.05	1.95	11.03	76 (16)	608 (16)	872 (16)
12	100	51	10.05	10.05	2.46	12.27	95 (16)	1020 (16)	1053 (16)
13	100	52	10.05	10.05	3.05	13.53	116 (16)	1569 (16)	1253 (16)
14	100	53	10.05	10.05	3.72	14.82	140 (16)	2258 (16)	1469 (16)
15	100	54	10.05	10.05	4.48	16.13	166 (16)	3090 (16)	1700 (16)
16	100	55	10.05	10.05	5.33	17.47	194 (16)	4062 (16)	1946 (16)
17	100	56	10.05	10.05	6.28	18.83	225 (16)	5176 (16)	2207 (16)

#### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
---	-------	-------

MANDATARIA

MANDANTE

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3 (16)	184 (16)	16 (16)
3	100	50	10.05	10.05	0.30	0.00	14 (16)	746 (16)	65 (16)
4	100	50	10.05	10.05	0.68	0.00	33 (16)	1707 (16)	149 (16)
5	100	50	10.05	10.05	1.23	0.00	59 (16)	3085 (16)	268 (16)
6	100	50	10.05	10.05	1.96	0.00	93 (16)	4897 (16)	426 (16)
7	100	50	10.05	10.05	2.87	0.00	137 (16)	7163 (16)	623 (16)
8	100	50	10.05	10.05	3.96	0.00	189 (16)	9901 (16)	861 (16)
9	100	50	10.05	10.05	-3.50	0.00	167 (16)	761 (16)	8749 (16)
10	100	50	10.05	10.05	-2.77	0.00	132 (16)	602 (16)	6916 (16)
11	100	50	10.05	10.05	-2.14	0.00	102 (16)	465 (16)	5350 (16)
12	100	50	10.05	10.05	-1.61	0.00	77 (16)	770 (13)	4032 (16)
13	100	50	10.05	10.05	-1.18	0.00	56 (16)	1043 (13)	2940 (16)
14	100	50	10.05	10.05	-0.82	0.00	39 (16)	1201 (13)	2054 (16)
15	100	50	10.05	10.05	-0.54	0.00	26 (16)	1261 (13)	1354 (16)
16	100	50	10.05	10.05	-0.33	0.00	24 (13)	1239 (13)	818 (16)
17	100	50	10.05	10.05	-0.17	0.00	22 (13)	1151 (13)	426 (16)
18	100	50	10.05	10.05	-0.06	0.00	19 (13)	1013 (13)	158 (16)
19	100	50	10.05	10.05	0.34	0.00	16 (13)	841 (13)	73 (13)
20	100	50	10.05	10.05	0.26	0.00	12 (13)	651 (13)	57 (13)
21	100	50	10.05	10.05	0.18	0.00	9 (13)	460 (13)	40 (13)
22	100	50	10.05	10.05	0.11	0.00	5 (13)	283 (13)	25 (13)
23	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	3 (13)	136 (13)	12 (13)
24	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	1 (13)	37 (13)	0 (1)
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)

## 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	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	41	10.05	10.05	0.01	0.99	3 (17)	34 (14)	38 (17)
3	100	42	10.05	10.05	0.05	2.01	6 (17)	68 (14)	83 (17)
4	100	43	10.05	10.05	0.12	3.05	10 (17)	99 (14)	137 (17)
5	100	44	10.05	10.05	0.23	4.12	15 (17)	127 (14)	200 (17)
6	100	45	10.05	10.05	0.38	5.21	21 (17)	150 (14)	271 (17)
7	100	46	10.05	10.05	0.58	6.33	28 (17)	168 (14)	354 (17)
8	100	47	10.05	10.05	0.83	7.47	37 (17)	179 (14)	453 (17)
9	100	48	10.05	10.05	1.14	8.63	47 (17)	184 (14)	571 (17)
10	100	49	10.05	10.05	1.51	9.82	60 (17)	319 (17)	711 (17)
11	100	50	10.05	10.05	1.95	11.03	76 (17)	608 (17)	872 (17)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
12	100	51	10.05	10.05	2.46	12.27	95 (17)	1020 (17)	1053 (17)
13	100	52	10.05	10.05	3.05	13.53	116 (17)	1569 (17)	1253 (17)
14	100	53	10.05	10.05	3.72	14.82	140 (17)	2258 (17)	1469 (17)
15	100	54	10.05	10.05	4.48	16.13	166 (17)	3090 (17)	1700 (17)
16	100	55	10.05	10.05	5.33	17.47	194 (17)	4062 (17)	1946 (17)
17	100	56	10.05	10.05	6.28	18.83	225 (17)	5176 (17)	2207 (17)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3 (17)	184 (17)	16 (17)
3	100	50	10.05	10.05	0.30	0.00	14 (17)	746 (17)	65 (17)
4	100	50	10.05	10.05	0.68	0.00	33 (17)	1707 (17)	149 (17)
5	100	50	10.05	10.05	1.23	0.00	59 (17)	3085 (17)	268 (17)
6	100	50	10.05	10.05	1.96	0.00	93 (17)	4897 (17)	426 (17)
7	100	50	10.05	10.05	2.87	0.00	137 (17)	7163 (17)	623 (17)
8	100	50	10.05	10.05	3.96	0.00	189 (17)	9901 (17)	861 (17)
9	100	50	10.05	10.05	-3.50	0.00	167 (17)	761 (17)	8749 (17)
10	100	50	10.05	10.05	-2.77	0.00	132 (17)	602 (17)	6916 (17)
11	100	50	10.05	10.05	-2.14	0.00	102 (17)	465 (17)	5350 (17)
12	100	50	10.05	10.05	-1.61	0.00	77 (17)	770 (14)	4032 (17)
13	100	50	10.05	10.05	-1.18	0.00	56 (17)	1043 (14)	2940 (17)
14	100	50	10.05	10.05	-0.82	0.00	39 (17)	1201 (14)	2054 (17)
15	100	50	10.05	10.05	-0.54	0.00	26 (17)	1261 (14)	1354 (17)
16	100	50	10.05	10.05	-0.33	0.00	24 (14)	1239 (14)	818 (17)
17	100	50	10.05	10.05	-0.17	0.00	22 (14)	1151 (14)	426 (17)
18	100	50	10.05	10.05	-0.06	0.00	19 (14)	1013 (14)	158 (17)
19	100	50	10.05	10.05	0.34	0.00	16 (14)	841 (14)	73 (14)
20	100	50	10.05	10.05	0.26	0.00	12 (14)	651 (14)	57 (14)
21	100	50	10.05	10.05	0.18	0.00	9 (14)	460 (14)	40 (14)
22	100	50	10.05	10.05	0.11	0.00	5 (14)	283 (14)	25 (14)
23	100	50	10.05	10.05	0.05	0.00	3 (14)	136 (14)	12 (14)
24	100	50	10.05	10.05	0.01	0.00	1 (14)	37 (14)	0 (1)
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)

### Combinazioni SLEQ

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	41	10.05	10.05	0.01	0.99	3 (18)	34 (15)	38 (18)
3	100	42	10.05	10.05	0.05	2.01	6 (18)	68 (15)	83 (18)
4	100	43	10.05	10.05	0.12	3.05	10 (18)	99 (15)	137 (18)
5	100	44	10.05	10.05	0.23	4.12	15 (18)	127 (15)	200 (18)
6	100	45	10.05	10.05	0.38	5.21	21 (18)	150 (15)	271 (18)
7	100	46	10.05	10.05	0.58	6.33	28 (18)	168 (15)	354 (18)
8	100	47	10.05	10.05	0.83	7.47	37 (18)	179 (15)	453 (18)
9	100	48	10.05	10.05	1.14	8.63	47 (18)	184 (15)	571 (18)
10	100	49	10.05	10.05	1.51	9.82	60 (18)	319 (18)	711 (18)
11	100	50	10.05	10.05	1.95	11.03	76 (18)	608 (18)	872 (18)
12	100	51	10.05	10.05	2.46	12.27	95 (18)	1020 (18)	1053 (18)
13	100	52	10.05	10.05	3.05	13.53	116 (18)	1569 (18)	1253 (18)
14	100	53	10.05	10.05	3.72	14.82	140 (18)	2258 (18)	1469 (18)
15	100	54	10.05	10.05	4.48	16.13	166 (18)	3090 (18)	1700 (18)
16	100	55	10.05	10.05	5.33	17.47	194 (18)	4062 (18)	1946 (18)
17	100	56	10.05	10.05	6.28	18.83	225 (18)	5176 (18)	2207 (18)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	50	10.05	10.05	0.09	0.00	4 (19)	217 (19)	19 (19)
3	100	50	10.05	10.05	0.35	0.00	17 (19)	874 (19)	76 (19)
4	100	50	10.05	10.05	0.79	0.00	38 (19)	1977 (19)	172 (19)
5	100	50	10.05	10.05	1.41	0.00	67 (19)	3533 (19)	307 (19)
6	100	50	10.05	10.05	2.22	0.00	106 (19)	5550 (19)	483 (19)
7	100	50	10.05	10.05	3.21	0.00	153 (19)	8034 (19)	699 (19)
8	100	50	10.05	10.05	4.40	0.00	210 (19)	10992 (19)	956 (19)
9	100	50	10.05	10.05	-5.75	0.00	274 (20)	1250 (20)	14372 (20)
10	100	50	10.05	10.05	-4.95	0.00	236 (20)	1076 (20)	12370 (20)
11	100	50	10.05	10.05	-4.22	0.00	201 (20)	918 (20)	10549 (20)
12	100	50	10.05	10.05	-3.56	0.00	170 (20)	774 (20)	8899 (20)
13	100	50	10.05	10.05	-2.97	0.00	141 (20)	1043 (15)	7416 (20)
14	100	50	10.05	10.05	-2.44	0.00	116 (20)	1201 (15)	6091 (20)
15	100	50	10.05	10.05	-1.97	0.00	94 (20)	1261 (15)	4918 (20)
16	100	50	10.05	10.05	-1.56	0.00	74 (20)	1239 (15)	3890 (20)
17	100	50	10.05	10.05	-1.20	0.00	57 (20)	1151 (15)	2999 (20)
18	100	50	10.05	10.05	-0.90	0.00	43 (20)	1013 (15)	2239 (20)
19	100	50	10.05	10.05	-0.64	0.00	31 (20)	841 (15)	1603 (20)
20	100	50	10.05	10.05	-0.43	0.00	21 (20)	651 (15)	1085 (20)
21	100	50	10.05	10.05	-0.27	0.00	13 (20)	460 (15)	676 (20)
22	100	50	10.05	10.05	-0.15	0.00	7 (20)	283 (15)	370 (20)
23	100	50	10.05	10.05	-0.06	0.00	3 (20)	136 (15)	160 (20)
24	100	50	10.05	10.05	-0.02	0.00	1 (20)	37 (15)	39 (20)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
$\epsilon$	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	$\epsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-2.08	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.98	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	43	0.00	0.00	0.00	0.35	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	44	0.00	0.00	0.01	5.11	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	45	0.00	0.00	0.04	13.09	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	46	0.00	0.00	0.09	25.57	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	47	0.00	0.00	0.17	44.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	48	0.00	0.00	0.27	75.06	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	49	0.00	0.00	0.41	125.30	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	50	0.00	0.00	0.59	218.10	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	51	0.00	0.00	0.82	430.75	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	52	0.00	0.00	1.10	1315.61	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	53	0.00	0.00	1.43	2906.59	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	54	0.00	0.00	1.82	878.12	0.000000	0.00	0.000 (14)



n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
16	100	55	10.05	1675.00	2.28	582.18	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	56	10.05	1675.00	2.81	466.82	0.000000	0.00	0.000 (14)

### 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 (14)
2	100	50	10.05	1675.00	0.06	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	50	10.05	1675.00	0.25	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	50	10.05	1675.00	0.57	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	50	10.05	1675.00	1.02	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	50	10.05	1675.00	1.62	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	50	10.05	1675.00	2.37	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	50	10.05	1675.00	3.27	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	50	10.05	1675.00	-0.36	-130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	50	10.05	1675.00	-0.07	-130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	50	10.05	1675.00	0.15	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	50	10.05	1675.00	0.31	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	50	10.05	1675.00	0.42	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	50	10.05	1675.00	0.48	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
16	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	50	10.05	1675.00	0.46	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	50	10.05	1675.00	0.41	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	50	10.05	1675.00	0.34	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	50	10.05	1675.00	0.26	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
21	100	50	10.05	1675.00	0.18	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	50	10.05	1675.00	0.11	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
23	100	50	10.05	1675.00	0.05	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
24	100	50	10.05	1675.00	0.01	130.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
25	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)

### 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 (15)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-2.08	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.98	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	43	0.00	0.00	0.00	0.35	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	44	0.00	0.00	0.01	5.11	0.000000	0.00	0.000 (15)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
6	100	45	0.00	0.00	0.04	13.09	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	46	0.00	0.00	0.09	25.57	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	47	0.00	0.00	0.17	44.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	48	0.00	0.00	0.27	75.06	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	49	0.00	0.00	0.41	125.30	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	50	0.00	0.00	0.59	218.10	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	51	0.00	0.00	0.82	430.75	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	52	0.00	0.00	1.10	1315.61	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	53	0.00	0.00	1.43	2906.59	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	54	0.00	0.00	1.82	878.12	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	55	10.05	1675.00	2.28	582.18	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	56	10.05	1675.00	2.81	466.82	0.000000	0.00	0.000 (15)

### 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 (15)
2	100	50	10.05	1675.00	0.06	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	50	10.05	1675.00	0.25	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	50	10.05	1675.00	0.57	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	50	10.05	1675.00	1.02	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	50	10.05	1675.00	1.62	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	50	10.05	1675.00	2.37	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	50	10.05	1675.00	3.27	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	50	10.05	1675.00	-0.36	-130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	50	10.05	1675.00	-0.07	-130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	50	10.05	1675.00	0.15	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	50	10.05	1675.00	0.31	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	50	10.05	1675.00	0.42	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	50	10.05	1675.00	0.48	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	50	10.05	1675.00	0.50	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	50	10.05	1675.00	0.46	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	50	10.05	1675.00	0.41	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	50	10.05	1675.00	0.34	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	50	10.05	1675.00	0.26	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	50	10.05	1675.00	0.18	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	50	10.05	1675.00	0.11	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
23	100	50	10.05	1675.00	0.05	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
24	100	50	10.05	1675.00	0.01	130.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
25	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)

## 10.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P <sub>ferro</sub>	Peso ferro espresso in [kN]

### Paramento

H <sub>max</sub> [m]	S <sub>max</sub> [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
1.60	0.56	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20x40cm	35

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P <sub>r</sub> [kN]	P <sub>gf</sub> [kN]	V <sub>dis</sub> [mc]
1	Diritto inferiore	5	16.00	2.01	0.0311	0.1556	
2	Diritto superiore	5	16.00	2.00	0.0310	0.1552	
3	Diritto superiore	5	16.00	1.51	0.0234	0.1172	
4	Diritto inferiore	5	16.00	1.52	0.0235	0.1175	
5	Ripartitore	5	12.00	1.00	0.0087	0.0435	
6	Gancio	6	12.00	0.49	0.0042	0.0255	
<b>Totale al metro</b>						<b>0.6410</b>	<b>0.77</b>
<b>Totale</b>						<b>62.66</b>	<b>0.77</b>

### Fondazione

S <sub>fond</sub> [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 <sub>r</sub> [kN]	P <sub>gf</sub> [kN]	V <sub>dis</sub> [mc]
1	Diritto superiore	5	16.00	3.56	0.0551	0.2755	
2	Diritto inferiore	5	16.00	3.56	0.0551	0.2755	
3	Ripartitore	7	12.00	1.00	0.0087	0.0609	
4	Gancio	9	12.00	0.47	0.0041	0.0369	
<b>Totale al metro</b>						<b>0.6811</b>	<b>1.38</b>