

## INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA DIGA DROVE DI CEPPARELLO



PROGETTO DEFINITIVO

Codice elaborato:	Nome Elaborato:	Scala:
<b>ET09.11</b>	<b>TABULATI DI CALCOLO MURO DI SOSTEGNO</b>	-
		Data: 30/10/2020

Settore:	Sede Firenze Via de Sanctis, 49 Cod. Fiscale e P.I. 06111950488
	
<small>Organizzazione dotata di Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alla normativa ISO9001 - ISO14001 - OHSAS18001 - SA8000</small>	

<b>PROGETTAZIONE :</b>	<b>COLLABORATORI :</b>
<b>PROGETTISTA :</b> <i>ING. GIOVANNI SIMONELLI</i>	<b>GEOL. CARLO FERRI</b>
<b>GEOLOGO :</b> <i>GEOL. FILIPPO LANDINI</i>	<b>PER. AGR. DAVIDE MORETTI</b>
<b>ESPROPRI :</b> <i>GEOM. ANDREA PATRIARCHI</i>	<b>GEOM. ANDREA BERNARDINI</b>

<b>CONSULENTI TECNICI :</b>	<b>COMMESSA I.T. :</b>
 <b>PROGETTISTA OPERE IDRAULICHE E STRUTTURALI :</b> <i>ING. DAVID SETTESOLDI</i>	<b>INGT-TPLPD-ACQAC159</b>

	<b>RESPONSABILE COMMITTENTE :</b> <b>GEOM. ALESSANDRO PIOLI</b>
---	--

<b>DELEGATO DEL DIRETTORE TECNICO:</b>	<b>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :</b>
<i>ING. GIOVANNI SIMONELLI</i>	 <b>ING. ROBERTO CECCHINI</b>

Rev.	Data	Descrizione / Motivo della revisione	Redatto	Controllato / Approvato
02	30 / 10 / 2020	Seconda Emissione (Richieste pervenute e revisione costi)	Pinelli/Remorini	Settesoldi
01	18 / 04 / 2019	Prima Emissione	Pinelli/Remorini	Settesoldi

## INDICE

<b>1</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METODO DI ANALISI</b> .....	<b>3</b>
2.1	RICHIAMI TEORICI .....	3
2.2	CALCOLO DELLA SPINTA SUL MURO .....	3
2.2.1	<i>Valori caratteristici e valori di calcolo</i> .....	3
2.2.2	<i>Metodo di Culmann</i> .....	3
2.2.3	<i>Spinta in presenza di falda</i> .....	3
2.2.4	<i>Spinta in presenza di sisma</i> .....	4
2.3	VERIFICA A RIBALTAMENTO .....	4
2.4	VERIFICA A SCORRIMENTO .....	5
2.5	VERIFICA AL CARICO LIMITE .....	5
2.6	VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE .....	6
<b>3</b>	<b>DATI</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>OPZIONI DI CALCOLO</b> .....	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>RISULTATI PER COMBINAZIONE</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>RISULTATI PER INVILUPPO</b> .....	<b>47</b>

## 1 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa di riferimento è la seguente:

- **Legge n. 1086 del 05/11/1971**  
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- **Legge n. 64 del 02/02/1974**  
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- **Circolare Ministeriale n. 11951 del 14/02/1974**  
Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione.
- **D.M. LL.PP. del 11/03/1988**  
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- **Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)**
- **Circolare 617 del 02/02/2009**  
Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- **Norme Tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (D.M. 26 Giugno 2014)**
- **Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 Gennaio 2018)**
- **Istruzioni MIT DG Dighe Luglio 2018**  
Istruzioni per l'applicazione della normativa tecnica di cui al D.M. 26 Giugno 2014 e al D.M. 17 Gennaio 2018 in merito alle verifiche sismiche delle grandi dighe, degli scarichi e delle opere accessorie.
- **Procedura MIT DG Dighe Marzo 2019**  
Procedura per la rivalutazione sismica delle grandi dighe, degli scarichi e delle opere accessorie.
- **Circolare n. 7 del 21/01/2019**  
Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

## 2 METODO DI ANALISI

### 2.1 RICHIAMI TEORICI

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

Se il muro è a gravità: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione e verifica in diverse sezioni al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento.

### 2.2 CALCOLO DELLA SPINTA SUL MURO

#### 2.2.1 VALORI CARATTERISTICI E VALORI DI CALCOLO

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali  $\gamma$ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

#### 2.2.2 METODO DI CULMANN

Il metodo di Culmann 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 (angolo di inclinazione  $p$  rispetto all'orizzontale) 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.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

#### 2.2.3 SPINTA IN PRESENZA DI FALDA

Nel caso in cui a monte del muro sia presente la falda il diagramma delle pressioni sul muro risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$\gamma^f = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove  $\gamma_{sat}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

## 2.2.4 SPINTA IN PRESENZA DI SISMA

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana). La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta  $\varepsilon$  l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e  $\beta$  l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta  $S'$  considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove  $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$  essendo  $k_h$  il coefficiente sismico orizzontale e  $k_v$  il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di  $k_h$ . In presenza di falda a monte,  $\theta$  assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{sat} k_h}{\gamma_{sat} - \gamma_w 1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma k_h}{\gamma_{sat} - \gamma_w 1 \pm k_v}\right)$$

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

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

dove il coefficiente  $A$  vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente  $A$  si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di  $\theta$ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente  $A$  viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

dove  $W$  è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

## 2.3 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. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro  $\delta$  è positivo, ribaltante se  $\delta$  è negativo.  $\delta$  è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

## 2.4 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  $B_f$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_f + c_a B_f$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione,  $\delta_f$ , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di  $\delta_f$  pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

## 2.5 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:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di MEYERHOF.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$q_u = c N_c s_c d_c i_c + q N_q s_q d_q i_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

In questa espressione:

- c coesione del terreno in fondazione
- $\phi$  angolo di attrito del terreno in fondazione
- $\gamma$  peso di volume del terreno in fondazione
- B larghezza della fondazione
- D profondità del piano di posa
- q pressione geostatica alla quota del piano di posa
- N fattori di capacità portante
- d fattori di profondità del piano di posa
- i fattori di inclinazione del carico

Fattori di capacità portante		$N_c = (N_c - 1) \cot \phi$	$N_c = e^{-\tan \phi} K_c$	$N_c = (N_c - 1) \tan(1.4 \phi)$
Fattori di forma	$\phi = 0$	$s_c = 1 + 0.2 K_c \frac{B}{L}$	$s_c = 1$	$s_c = 1$
	$\phi > 0$	$s_c = 1 + 0.2 K_c \frac{B}{L}$	$s_c = 1 + 0.1 K_c \frac{B}{L}$	$s_c = 1 + 0.1 K_c \frac{B}{L}$
Fattori di profondità	$\phi = 0$	$d_c = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_c}$	$d_c = 1$	$d_c = 1$
	$\phi > 0$	$d_c = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_c}$	$d_c = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_c}$	$d_c = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_c}$
Fattori di inclinazione del carico	$\phi = 0$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta^2}{90^\circ}\right)^2$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta^2}{90^\circ}\right)^2$	$i_c = 0$
	$\phi > 0$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta^2}{90^\circ}\right)^2$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta^2}{90^\circ}\right)^2$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta^2}{\phi^2}\right)^2$

Indichiamo con  $K_p$  il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \tan^2 \left( 45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right)$$

### Riduzione per eccentricità del carico

Nel caso in cui il carico al piano di posa della fondazione risulta eccentrico, Meyerhof propone di moltiplicare la capacità portante ultima per un fattore correttivo  $R_e$

$R_e = 1.0 - 2.0 \frac{e}{B}$	per terreni coesivi
$R_e = 1.0 - \sqrt{\frac{e}{B}}$	per terreni incoerenti

con  $e$  eccentricità del carico e  $B$  la dimensione minore della fondazione.

### Riduzione per effetto piastra

Per valori elevati di  $B$  (dimensione minore della fondazione), Bowles propone di utilizzare un fattore correttivo  $r_f$  del solo termine sul peso di volume ( $0.5 B \gamma N_f$ ) quando  $B$  supera i 2 m.

$$r_f = 1.0 + 0.25 \log \frac{B}{2.0}$$

Il termine sul peso di volume diventa:

$$0.5 B \gamma N_f r_f$$

## 2.6 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. 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 25.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right]}{\sum_{i=1}^n W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine  $m$  è espresso da

$$m = \left( 1 + \frac{\tan \phi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i_{esima}$  rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia  $i_{esima}$ ,  $c_i$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed  $u_i$  è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine  $m$  che è funzione di  $\eta$ . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $\eta$  da inserire nell'espressione di  $m$  ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

### 3 DATI

#### Materiali

##### Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<b>Calcestruzzo armato</b>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
$\gamma$	Peso specifico, espresso in [kg/mc]
R <sub>ck</sub>	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
E	Modulo elastico, espresso in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$\nu$	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls tesato/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$ [kg/mc]	R <sub>ck</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	E [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\nu$	n	ntc
1	Cls Armato	Rck 250	B450C	2500,00	250,00	306659	0.30	15.00	0.50
2	Materiale tiranti	Rck 250	Precomp	2500,00	250,00	306659	0.30	15.00	0.50

#### Acciai

Descr	f <sub>yk</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]	f <sub>uk</sub> [kg/cm <sup>2</sup> ]
B450C	4588,65	5506,38

#### 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 [m]	Y [m]	A [°]
1	0,00	0,00	0.000
2	16,00	8,00	26.565
3	16,50	8,00	0.000

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

#### Geometria muro

#### Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 10,00 [m]

##### Paramento

Materiale	Cls Armato	
Altezza paramento	2,70	[m]
Altezza paramento libero	2,40	[m]
Spessore in sommità	0,40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,40	[m]
Inclinazione paramento esterno	0,00	[°]
Inclinazione paramento interno	0,00	[°]

##### Fondazione

Materiale	Cls Armato	
Lunghezza mensola di valle	2,10	[m]



Lunghezza mensola di monte	0,00	[m]
Lunghezza totale	2,50	[m]
Inclinazione piano di posa	0,00	[°]
Spessore	0,40	[m]
Spessore magrone	0,00	[m]

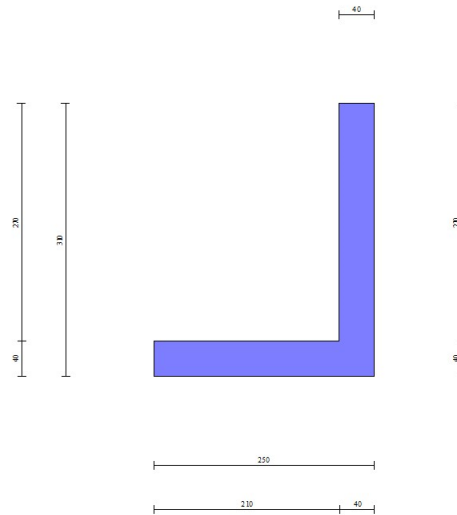


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kg/cm <sup>q</sup> ]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kg/cm <sup>q</sup> ]
<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 [kg/cm <sup>q</sup> ]

n°	Descr	$\gamma$ [kg/mc]	$\gamma_{sat}$ [kg/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kg/cm <sup>q</sup> ]	$c_a$ [kg/cm <sup>q</sup> ]	Cesp	$\tau_l$ [kg/cm <sup>q</sup> ]
1	Fondazione roccia alterata_no coesione	2000,00	2400,00	35.900	23.930	0,00	0,00	---	---
2	2-LT FONDAZIONE ROCCIOSA ALTERATA	2000,00	2400,00	35.900	23.930	2,00	0,20	---	---

## Stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
$\alpha$	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
<u>Per calcolo pali (solo se presenti)</u>	
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)
<u>Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')</u>	
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	3,00	0.000	Fondazione roccia alterata_no coesione	---	---	---	---	---

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm²]	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
2	2,00	0.000	2-LT FONDAZIONE ROCCIOSA ALTERATA	---	---	---	---	---

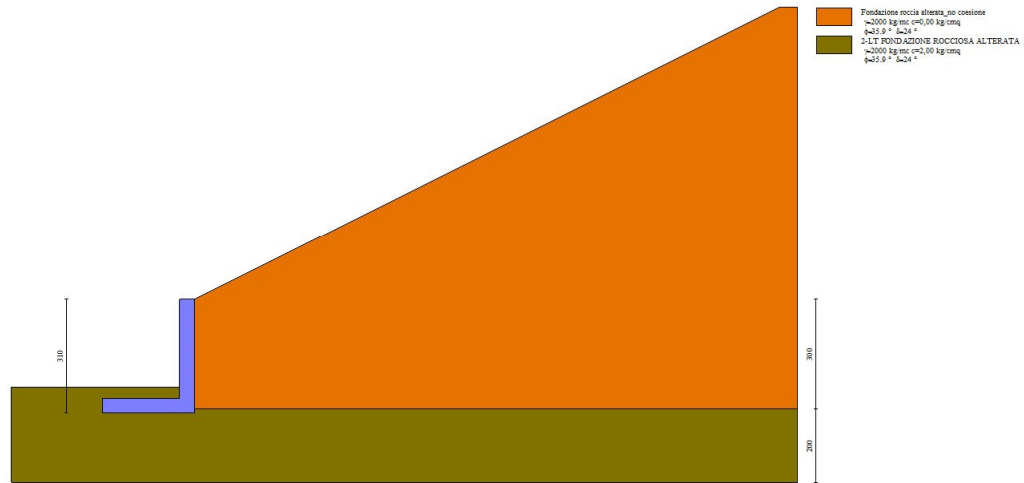


Fig. 2 - Stratigrafia

## Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008 (D.M. 14.01.2008) - Approccio 1 + Circolare C.S.LL.PP. 02/02/2009 n.617**

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	$\gamma_{G1, fav}$	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.30	1.10	1.10	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.50	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	$\gamma_{Q, sfav}$	1.50	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	$\gamma_{QT, sfav}$	1.50	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	1.25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.40
Peso nell'unità di volume	$\gamma_r$	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	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Scorrimento	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00
Resistenza terreno a valle	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Ribaltamento	--	--	1.00	--	--	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-R1)

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

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

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

#### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

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

#### Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

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

#### Combinazione n° 5 - 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

#### Combinazione n° 6 - 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

#### Combinazione n° 7 - EQU

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	0.90	--	Favorevole
Peso terrapieno	0.90	--	Favorevole
Spinta terreno	1.10	--	Sfavorevole

#### Combinazione n° 8 - EQU H + V

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

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

Combinazione n° 9 - EQU H - V

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

Combinazione n° 10 - SLER

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

Combinazione n° 11 - SLEF

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

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

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

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

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

Dati sismici

Comune	Poggibonsi
Provincia	Siena
Regione	Toscana
Latitudine	43.490559
Longitudine	11.191562
Indice punti di interpolazione	21168 - 21167 - 21389 - 21390
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	$a_0$	[m/s <sup>2</sup> ]	1.603	0.722
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.163	0.074
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.519	2.536
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.286	0.266
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		A	1.100
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.290	5.213	2.607
Esercizio	0.200	1.690	0.845

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

## 4 OPZIONI DI CALCOLO

### Spinta

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

### Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	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 ( $0.5B\gamma N_{\gamma}$ )	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione

Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra

### Stabilità globale

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

### Altro

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

### Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

### Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

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

#### **Paramento e fondazione muro**

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

Condizioni ambientali Aggressive

Armatura ad aderenza migliorata SI

#### *Verifica a fessurazione*

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

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 $f_{yk}$

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

Ic	A	V [kg]	I [°]	C <sub>x</sub> [kg]	C <sub>y</sub> [kg]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]				
1	Spinta statica	4218	23,93	3855	1711	0,00	-2,00				
	Peso/Inerzia muro							0	5200/0	-0,70	-2,10
2	Spinta statica	3244	23,93	2966	1316	0,00	-2,00				
	Incremento di spinta sismica							716	318	0,00	-2,07
	Peso/Inerzia muro							271	5200/136	-0,70	-2,10
3	Spinta statica	3244	23,93	2966	1316	0,00	-2,00				
	Incremento di spinta sismica							621	252	0,00	-2,07
	Peso/Inerzia muro							271	5200/-136	-0,70	-2,10
4	Spinta statica	4707	19,55	4436	1575	0,00	-2,00				
	Peso/Inerzia muro							0	5200/0	-0,70	-2,10
5	Spinta statica	4707	19,55	4436	1575	0,00	-2,00				
	Incremento di spinta sismica							1850	619	0,00	-2,07
	Peso/Inerzia muro							271	5200/136	-0,70	-2,10
6	Spinta statica	4707	19,55	4436	1575	0,00	-2,00				
	Incremento di spinta sismica							1653	553	0,00	-2,07
	Peso/Inerzia muro							271	5200/-136	-0,70	-2,10
10	Spinta statica	3244	23,93	2966	1316	0,00	-2,00				
	Peso/Inerzia muro							0	5200/0	-0,70	-2,10
11	Spinta statica	3244	23,93	2966	1316	0,00	-2,00				
	Peso/Inerzia muro							0	5200/0	-0,70	-2,10
12	Spinta statica	3244	23,93	2966	1316	0,00	-2,00				
	Peso/Inerzia muro							0	5200/0	-0,70	-2,10
13	Spinta statica	3244	23,93	2966	1316	0,00	-2,00				
	Incremento di spinta sismica							231	94	0,00	-2,07
	Peso/Inerzia muro							88	5200/44	-0,70	-2,10
14	Spinta statica	3244	23,93	2966	1316	0,00	-2,00				
	Incremento di spinta sismica							176	72	0,00	-2,07
	Peso/Inerzia muro							88	5200/-44	-0,70	-2,10

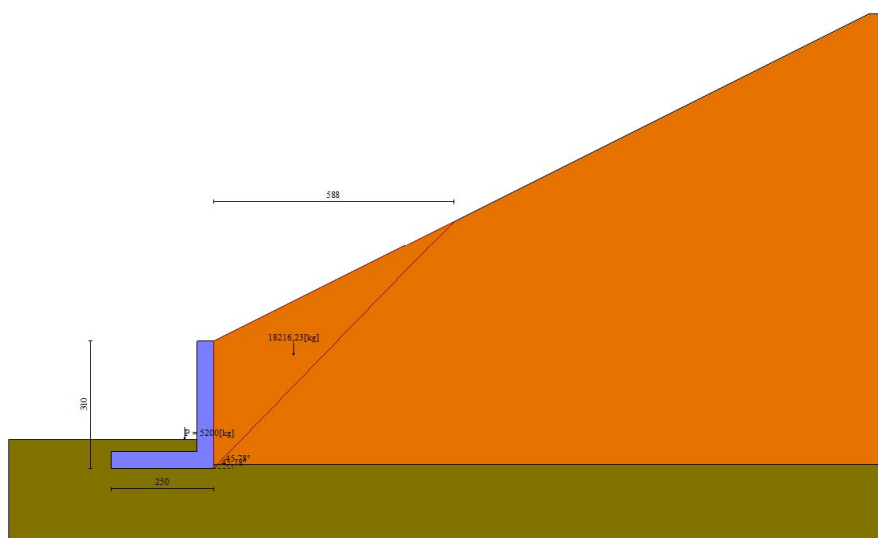


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 4)

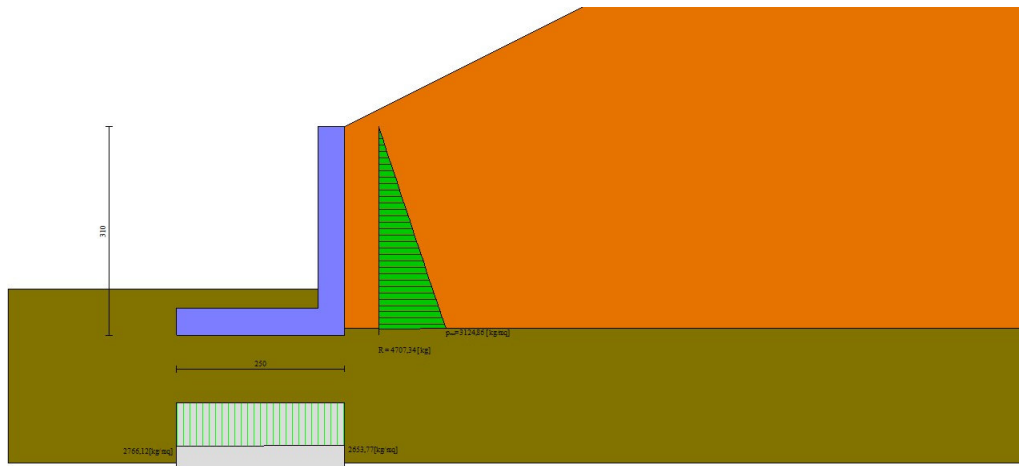


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 4)

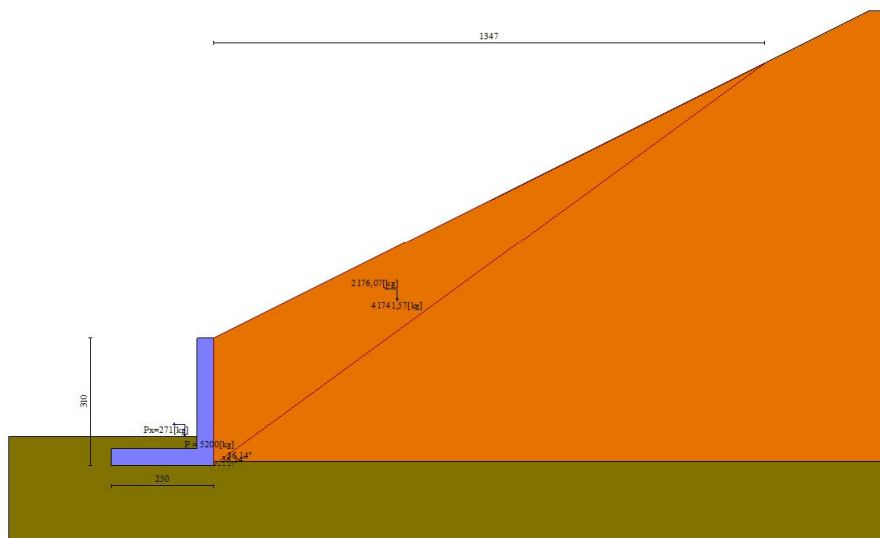


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 5)

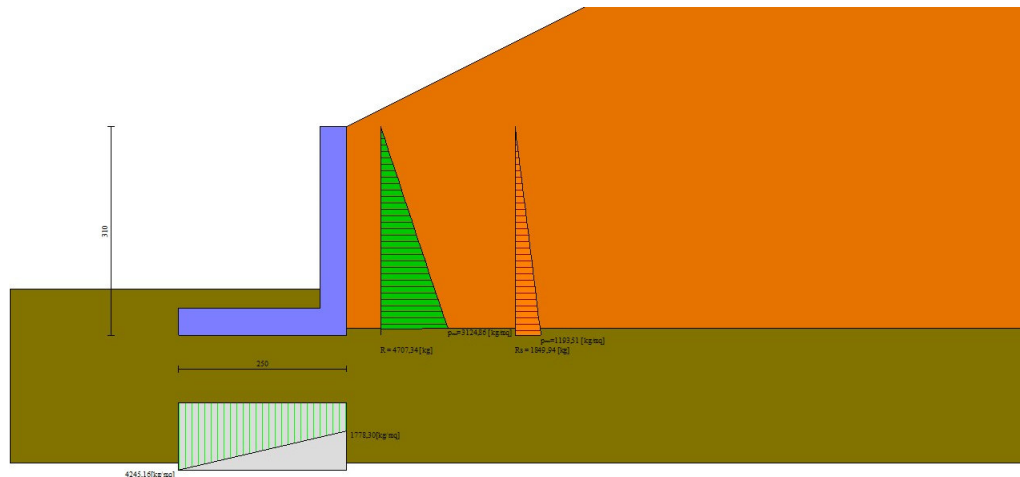


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 5)

## Risultanti globali

### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kg]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kg]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kgm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kg]	T [kg]	Mr [kgm]	Ms [kgm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R1)	6911	3855	4226	13612	-0,108
2 - STR (A1-M1-R1)	6969	3953	4263	13663	-0,099
3 - STR (A1-M1-R1)	6632	3804	4353	13255	-0,092
4 - GEO (A2-M2-R2)	6775	4436	4862	13272	0,009
5 - GEO (A2-M2-R2)	7529	6451	6936	15063	0,171
6 - GEO (A2-M2-R2)	7192	6265	6987	14655	0,184
7 - EQU	6412	4880	5348	12732	0,098
8 - EQU	7529	6451	6936	15063	0,171
9 - EQU	7192	6265	6987	14655	0,184
10 - SLEP	6516	2966	3250	12625	-0,189
11 - SLEF	6516	2966	3250	12625	-0,189
12 - SLEQ	6516	2966	3250	12625	-0,189
13 - SLEQ	6654	3265	3557	12938	-0,160
14 - SLEQ	6544	3215	3584	12804	-0,159

## 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>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-R1)		2.092		153.969			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	2.047		152.302			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	2.088		159.819			
4 - GEO (A2-M2-R2)		1.444		77.511	6.013		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.034		42.585	5.461		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.046		43.283	5.649		
7 - EQU			2.381				
8 - EQU	H + V		2.172				



	Cmb	Sismica	FSsco	FSRIB	FSQLIM	FSSTAB	FSHYD	FSUPL
9 - EQU		H - V		2.097				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kg]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kg]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kg]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kg]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kg]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kg]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa [kg]	Rpt [kg]	Rps [kg]	Rp [kg]	Rt [kg]	R [kg]	T [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	8067	0	0	--	--	8067	3855	2.092
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	8093	0	0	--	--	8093	3953	2.047
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	7943	0	0	--	--	7943	3804	2.088
4 - GEO (A2-M2-R2)	6405	0	0	--	--	6405	4436	1.444
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	6673	0	0	--	--	6673	6451	1.034
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	6553	0	0	--	--	6553	6265	1.046

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kg]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kg]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kg]	Qu [kg]	Qd [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	6911	1064053	1064053	153.969
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	6969	1061450	1061450	152.302
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	6632	1059976	1059976	159.819
4 - GEO (A2-M2-R2)	6775	525128	525128	77.511
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	7529	320638	320638	42.585
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	7192	311302	311302	43.283

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5\gamma N_c$ 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 [kg/mc]
$\phi$	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cmq]

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	50.115	0.457	1.110	--	--	--	--	--	--	0.792	0.976
	37.277	0.457	1.055	--	--	--	--	--	--		
	43.634	0.035	1.055	--	--	--	--	--	--		
2	50.115	0.451	1.110	--	--	--	--	--	--	0.801	0.976
	37.277	0.451	1.055	--	--	--	--	--	--		
	43.634	0.031	1.055	--	--	--	--	--	--		
3	50.115	0.447	1.110	--	--	--	--	--	--	0.808	0.976
	37.277	0.447	1.055	--	--	--	--	--	--		
	43.634	0.029	1.055	--	--	--	--	--	--		
4	30.321	0.398	1.097	--	--	--	--	--	--	0.941	0.976
	18.559	0.398	1.049	--	--	--	--	--	--		
	15.869	0.011	1.049	--	--	--	--	--	--		
5	30.321	0.301	1.097	--	--	--	--	--	--	0.739	0.976

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
	18.559	0.301	1.049	--	--	--	--				
	15.869	0.122	1.049	--	--	--	--				
6	30.321	0.296	1.097	--	--	--	--	--	--	0.729	0.976
	18.559	0.296	1.049	--	--	--	--				
	15.869	0.133	1.049	--	--	--	--				

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kg/mc]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]
1	0,70	2,50	2,45	2000	35.90	2,00
2	0,70	2,50	2,45	2000	35.90	2,00
3	0,70	2,50	2,45	2000	35.90	2,00
4	0,70	2,50	2,17	2000	30.08	1,60
5	0,70	2,50	2,17	2000	30.08	1,60
6	0,70	2,50	2,17	2000	30.08	1,60

## Verifica a ribaltamento

### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kgm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
7 - EQU	12732	5348	2.381
8 - EQU H + V	15063	6936	2.172
9 - EQU H - V	14655	6987	2.097

## Verifica stabilità globale muro + terreno

### Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1,00; 4,50	7,76	6.013
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1,00; 4,50	7,76	5.461
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0,50; 4,50	7,87	5.649

## 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 [kg]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kg]
Qf	carico acqua sulla striscia espresso in [kg]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

### Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	u [kg/cm <sup>2</sup> ]	Tx; Ty [kg]
1	641	0	0	6,68 - 0,45	74.752	30.075	0,00	0,000	
2	1611	0	0	0,45	64.851	30.075	0,00	0,000	
3	2161	0	0	0,45	57.821	30.075	0,00	0,000	
4	2538	0	0	0,45	52.002	30.075	0,00	0,000	
5	2811	0	0	0,45	46.874	30.075	0,00	0,000	
6	3008	0	0	0,45	42.201	30.075	0,00	0,000	
7	3146	0	0	0,45	37.855	30.075	0,00	0,000	
8	3236	0	0	0,45	33.754	30.075	0,00	0,000	
9	3285	0	0	0,45	29.841	30.075	0,00	0,000	
10	3298	0	0	0,45	26.077	30.075	0,00	0,000	
11	3278	0	0	0,45	22.431	30.075	0,00	0,000	
12	3229	0	0	0,45	18.878	30.075	0,00	0,000	
13	3151	0	0	0,45	15.400	30.075	0,00	0,000	
14	3048	0	0	0,45	11.980	30.075	1,60	0,000	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
15	3022	0	0	0,45	8.602	30.075	1,60	0,000	
16	2887	0	0	0,45	5.254	30.075	1,60	0,000	
17	853	0	0	0,45	1.924	30.075	1,60	0,000	
18	855	0	0	0,45	-1.399	30.075	1,60	0,000	
19	834	0	0	0,45	-4.727	30.075	1,60	0,000	
20	788	0	0	0,45	-8.071	30.075	1,60	0,000	
21	666	0	0	0,45	-11.443	30.075	1,60	0,000	
22	534	0	0	0,45	-14.856	30.075	1,60	0,000	
23	414	0	0	0,45	-18.324	30.075	1,60	0,000	
24	265	0	0	0,45	-21.864	30.075	1,60	0,000	
25	88	0	0	-4,56 - 0,45	-24.507	30.075	1,60	0,000	

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

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	641	0	0	6,68 - 0,45	74.752	30.075	0,00	0,000	
2	1611	0	0	0,45	64.851	30.075	0,00	0,000	
3	2161	0	0	0,45	57.821	30.075	0,00	0,000	
4	2538	0	0	0,45	52.002	30.075	0,00	0,000	
5	2811	0	0	0,45	46.874	30.075	0,00	0,000	
6	3008	0	0	0,45	42.201	30.075	0,00	0,000	
7	3146	0	0	0,45	37.855	30.075	0,00	0,000	
8	3236	0	0	0,45	33.754	30.075	0,00	0,000	
9	3285	0	0	0,45	29.841	30.075	0,00	0,000	
10	3298	0	0	0,45	26.077	30.075	0,00	0,000	
11	3278	0	0	0,45	22.431	30.075	0,00	0,000	
12	3229	0	0	0,45	18.878	30.075	0,00	0,000	
13	3151	0	0	0,45	15.400	30.075	0,00	0,000	
14	3048	0	0	0,45	11.980	30.075	1,60	0,000	
15	3022	0	0	0,45	8.602	30.075	1,60	0,000	
16	2887	0	0	0,45	5.254	30.075	1,60	0,000	
17	853	0	0	0,45	1.924	30.075	1,60	0,000	
18	855	0	0	0,45	-1.399	30.075	1,60	0,000	
19	834	0	0	0,45	-4.727	30.075	1,60	0,000	
20	788	0	0	0,45	-8.071	30.075	1,60	0,000	
21	666	0	0	0,45	-11.443	30.075	1,60	0,000	
22	534	0	0	0,45	-14.856	30.075	1,60	0,000	
23	414	0	0	0,45	-18.324	30.075	1,60	0,000	
24	265	0	0	0,45	-21.864	30.075	1,60	0,000	
25	88	0	0	-4,56 - 0,45	-24.507	30.075	1,60	0,000	

## Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	788	0	0	7,33 - 0,47	76.418	30.075	0,00	0,000	
2	1941	0	0	0,47	65.403	30.075	0,00	0,000	
3	2545	0	0	0,47	58.120	30.075	0,00	0,000	
4	2956	0	0	0,47	52.148	30.075	0,00	0,000	
5	3249	0	0	0,47	46.906	30.075	0,00	0,000	
6	3460	0	0	0,47	42.140	30.075	0,00	0,000	
7	3607	0	0	0,47	37.712	30.075	0,00	0,000	
8	3701	0	0	0,47	33.537	30.075	0,00	0,000	
9	3751	0	0	0,47	29.557	30.075	0,00	0,000	
10	3762	0	0	0,47	25.728	30.075	0,00	0,000	
11	3737	0	0	0,47	22.019	30.075	0,00	0,000	
12	3680	0	0	0,47	18.405	30.075	0,00	0,000	
13	3593	0	0	0,47	14.867	30.075	1,60	0,000	
14	3478	0	0	0,47	11.385	30.075	1,60	0,000	
15	3335	0	0	0,47	7.946	30.075	1,60	0,000	
16	3344	0	0	0,47	4.535	30.075	1,60	0,000	
17	2769	0	0	0,47	1.141	30.075	1,60	0,000	
18	986	0	0	0,47	-2.250	30.075	1,60	0,000	
19	956	0	0	0,47	-5.648	30.075	1,60	0,000	
20	900	0	0	0,47	-9.067	30.075	1,60	0,000	
21	817	0	0	0,47	-12.518	30.075	1,60	0,000	
22	627	0	0	0,47	-16.017	30.075	1,60	0,000	
23	475	0	0	0,47	-19.578	30.075	1,60	0,000	
24	305	0	0	0,47	-23.220	30.075	1,60	0,000	
25	102	0	0	-4,30 - 0,47	-26.084	30.075	1,60	0,000	

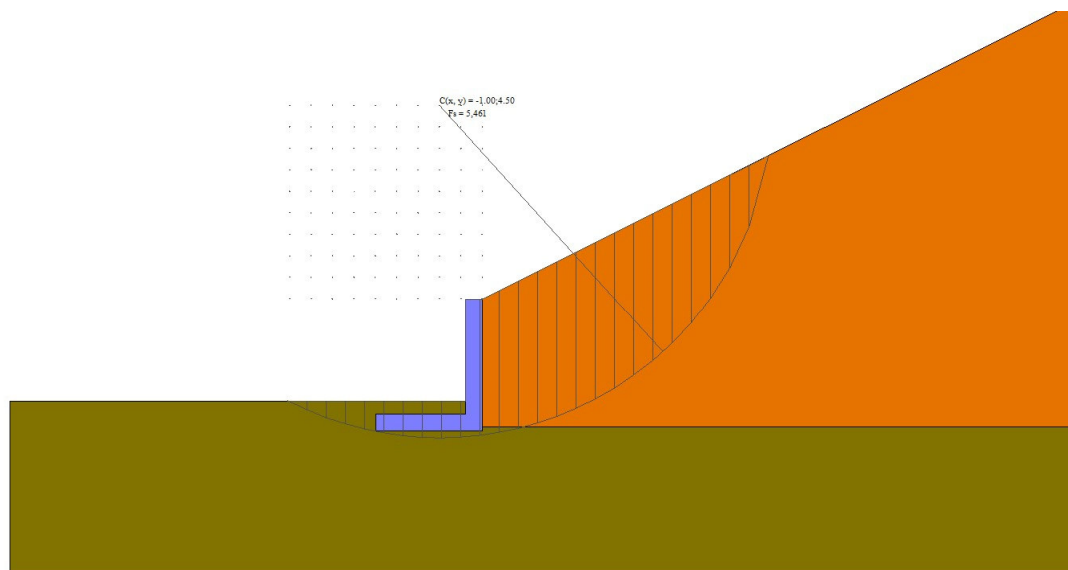


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 5)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	4	0
3	-0,20	200	17	1
4	-0,30	300	39	4
5	-0,40	400	69	9
6	-0,50	500	107	18
7	-0,60	600	154	31
8	-0,70	700	209	49
9	-0,80	800	273	73
10	-0,90	900	346	104
11	-1,00	1000	427	143
12	-1,10	1100	517	190
13	-1,20	1200	615	246
14	-1,30	1300	721	313
15	-1,40	1400	836	391
16	-1,50	1500	960	480
17	-1,60	1600	1092	583
18	-1,70	1700	1233	699
19	-1,80	1800	1382	830
20	-1,90	1900	1540	976
21	-2,00	2000	1707	1138
22	-2,10	2100	1881	1318
23	-2,20	2200	2065	1515
24	-2,30	2300	2257	1731
25	-2,40	2400	2457	1966
26	-2,50	2500	2666	2223
27	-2,60	2600	2884	2500
28	-2,70	2700	3110	2800

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	9	0
3	-0,20	200	27	2
4	-0,30	300	53	6
5	-0,40	400	86	13

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
6	-0,50	500	128	24
7	-0,60	600	178	39
8	-0,70	700	236	60
9	-0,80	800	303	86
10	-0,90	900	377	120
11	-1,00	1000	460	162
12	-1,10	1100	551	213
13	-1,20	1200	649	272
14	-1,30	1300	757	343
15	-1,40	1400	872	424
16	-1,50	1500	995	517
17	-1,60	1600	1127	623
18	-1,70	1700	1266	743
19	-1,80	1800	1414	877
20	-1,90	1900	1570	1026
21	-2,00	2000	1734	1191
22	-2,10	2100	1906	1373
23	-2,20	2200	2087	1573
24	-2,30	2300	2275	1791
25	-2,40	2400	2472	2028
26	-2,50	2500	2677	2285
27	-2,60	2600	2890	2563
28	-2,70	2700	3111	2863

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	9	0
3	-0,20	200	26	2
4	-0,30	300	51	6
5	-0,40	400	84	13
6	-0,50	500	124	23
7	-0,60	600	172	38
8	-0,70	700	228	58
9	-0,80	800	292	84
10	-0,90	900	364	116
11	-1,00	1000	443	157
12	-1,10	1100	531	205
13	-1,20	1200	626	263
14	-1,30	1300	729	331
15	-1,40	1400	839	409
16	-1,50	1500	958	499
17	-1,60	1600	1084	601
18	-1,70	1700	1219	716
19	-1,80	1800	1361	845
20	-1,90	1900	1511	988
21	-2,00	2000	1668	1147
22	-2,10	2100	1834	1322
23	-2,20	2200	2007	1514
24	-2,30	2300	2188	1724
25	-2,40	2400	2377	1952
26	-2,50	2500	2574	2200
27	-2,60	2600	2778	2467
28	-2,70	2700	2991	2756

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	5	0
3	-0,20	200	20	1
4	-0,30	300	45	4
5	-0,40	400	79	11
6	-0,50	500	123	21
7	-0,60	600	177	36
8	-0,70	700	241	56
9	-0,80	800	315	84
10	-0,90	900	398	120
11	-1,00	1000	491	164
12	-1,10	1100	594	218
13	-1,20	1200	707	283
14	-1,30	1300	830	360
15	-1,40	1400	962	449
16	-1,50	1500	1105	553
17	-1,60	1600	1257	671
18	-1,70	1700	1419	804
19	-1,80	1800	1591	955
20	-1,90	1900	1772	1123
21	-2,00	2000	1964	1310
22	-2,10	2100	2165	1516
23	-2,20	2200	2376	1743
24	-2,30	2300	2597	1992
25	-2,40	2400	2827	2263
26	-2,50	2500	3068	2557

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
27	-2,60	2600	3318	2877
28	-2,70	2700	3578	3221

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

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	12	0
3	-0,20	200	38	3
4	-0,30	300	78	9
5	-0,40	400	131	19
6	-0,50	500	198	35
7	-0,60	600	279	59
8	-0,70	700	373	91
9	-0,80	800	481	134
10	-0,90	900	603	188
11	-1,00	1000	739	255
12	-1,10	1100	888	336
13	-1,20	1200	1051	433
14	-1,30	1300	1228	547
15	-1,40	1400	1418	679
16	-1,50	1500	1623	831
17	-1,60	1600	1841	1004
18	-1,70	1700	2072	1200
19	-1,80	1800	2318	1419
20	-1,90	1900	2577	1664
21	-2,00	2000	2850	1935
22	-2,10	2100	3136	2234
23	-2,20	2200	3437	2563
24	-2,30	2300	3751	2922
25	-2,40	2400	4078	3313
26	-2,50	2500	4420	3738
27	-2,60	2600	4775	4198
28	-2,70	2700	5144	4694

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	12	0
3	-0,20	200	37	3
4	-0,30	300	76	8
5	-0,40	400	128	18
6	-0,50	500	193	34
7	-0,60	600	272	58
8	-0,70	700	364	89
9	-0,80	800	469	131
10	-0,90	900	588	184
11	-1,00	1000	720	249
12	-1,10	1100	865	328
13	-1,20	1200	1023	422
14	-1,30	1300	1195	533
15	-1,40	1400	1381	662
16	-1,50	1500	1579	810
17	-1,60	1600	1791	978
18	-1,70	1700	2017	1168
19	-1,80	1800	2255	1382
20	-1,90	1900	2507	1620
21	-2,00	2000	2772	1884
22	-2,10	2100	3051	2175
23	-2,20	2200	3343	2494
24	-2,30	2300	3648	2844
25	-2,40	2400	3967	3224
26	-2,50	2500	4299	3638
27	-2,60	2600	4645	4085
28	-2,70	2700	5003	4567

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	3	0
3	-0,20	200	13	1
4	-0,30	300	30	3
5	-0,40	400	53	7
6	-0,50	500	82	14
7	-0,60	600	118	24
8	-0,70	700	161	38
9	-0,80	800	210	56
10	-0,90	900	266	80
11	-1,00	1000	328	110
12	-1,10	1100	397	146
13	-1,20	1200	473	189
14	-1,30	1300	555	241

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
15	-1,40	1400	643	300
16	-1,50	1500	739	370
17	-1,60	1600	840	448
18	-1,70	1700	949	538
19	-1,80	1800	1063	638
20	-1,90	1900	1185	751
21	-2,00	2000	1313	876
22	-2,10	2100	1447	1013
23	-2,20	2200	1588	1165
24	-2,30	2300	1736	1331
25	-2,40	2400	1890	1513
26	-2,50	2500	2051	1710
27	-2,60	2600	2218	1923
28	-2,70	2700	2392	2154

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	3	0
3	-0,20	200	13	1
4	-0,30	300	30	3
5	-0,40	400	53	7
6	-0,50	500	82	14
7	-0,60	600	118	24
8	-0,70	700	161	38
9	-0,80	800	210	56
10	-0,90	900	266	80
11	-1,00	1000	328	110
12	-1,10	1100	397	146
13	-1,20	1200	473	189
14	-1,30	1300	555	241
15	-1,40	1400	643	300
16	-1,50	1500	739	370
17	-1,60	1600	840	448
18	-1,70	1700	949	538
19	-1,80	1800	1063	638
20	-1,90	1900	1185	751
21	-2,00	2000	1313	876
22	-2,10	2100	1447	1013
23	-2,20	2200	1588	1165
24	-2,30	2300	1736	1331
25	-2,40	2400	1890	1513
26	-2,50	2500	2051	1710
27	-2,60	2600	2218	1923
28	-2,70	2700	2392	2154

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	3	0
3	-0,20	200	13	1
4	-0,30	300	30	3
5	-0,40	400	53	7
6	-0,50	500	82	14
7	-0,60	600	118	24
8	-0,70	700	161	38
9	-0,80	800	210	56
10	-0,90	900	266	80
11	-1,00	1000	328	110
12	-1,10	1100	397	146
13	-1,20	1200	473	189
14	-1,30	1300	555	241
15	-1,40	1400	643	300
16	-1,50	1500	739	370
17	-1,60	1600	840	448
18	-1,70	1700	949	538
19	-1,80	1800	1063	638
20	-1,90	1900	1185	751
21	-2,00	2000	1313	876
22	-2,10	2100	1447	1013
23	-2,20	2200	1588	1165
24	-2,30	2300	1736	1331
25	-2,40	2400	1890	1513
26	-2,50	2500	2051	1710
27	-2,60	2600	2218	1923
28	-2,70	2700	2392	2154

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	5	0

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
3	-0,20	200	18	1
4	-0,30	300	37	4
5	-0,40	400	63	9
6	-0,50	500	97	17
7	-0,60	600	137	28
8	-0,70	700	184	44
9	-0,80	800	239	66
10	-0,90	900	300	92
11	-1,00	1000	369	126
12	-1,10	1100	444	166
13	-1,20	1200	527	215
14	-1,30	1300	616	272
15	-1,40	1400	713	338
16	-1,50	1500	816	415
17	-1,60	1600	927	502
18	-1,70	1700	1045	600
19	-1,80	1800	1169	711
20	-1,90	1900	1301	835
21	-2,00	2000	1440	972
22	-2,10	2100	1586	1123
23	-2,20	2200	1739	1289
24	-2,30	2300	1898	1471
25	-2,40	2400	2065	1669
26	-2,50	2500	2239	1884
27	-2,60	2600	2420	2117
28	-2,70	2700	2608	2368

## Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	5	0
3	-0,20	200	17	1
4	-0,30	300	36	4
5	-0,40	400	62	9
6	-0,50	500	95	17
7	-0,60	600	135	28
8	-0,70	700	182	44
9	-0,80	800	235	65
10	-0,90	900	296	91
11	-1,00	1000	363	124
12	-1,10	1100	437	164
13	-1,20	1200	519	212
14	-1,30	1300	607	268
15	-1,40	1400	702	333
16	-1,50	1500	804	409
17	-1,60	1600	913	494
18	-1,70	1700	1029	591
19	-1,80	1800	1152	700
20	-1,90	1900	1281	822
21	-2,00	2000	1418	957
22	-2,10	2100	1561	1106
23	-2,20	2200	1712	1269
24	-2,30	2300	1869	1448
25	-2,40	2400	2034	1643
26	-2,50	2500	2205	1855
27	-2,60	2600	2383	2085
28	-2,70	2700	2568	2332



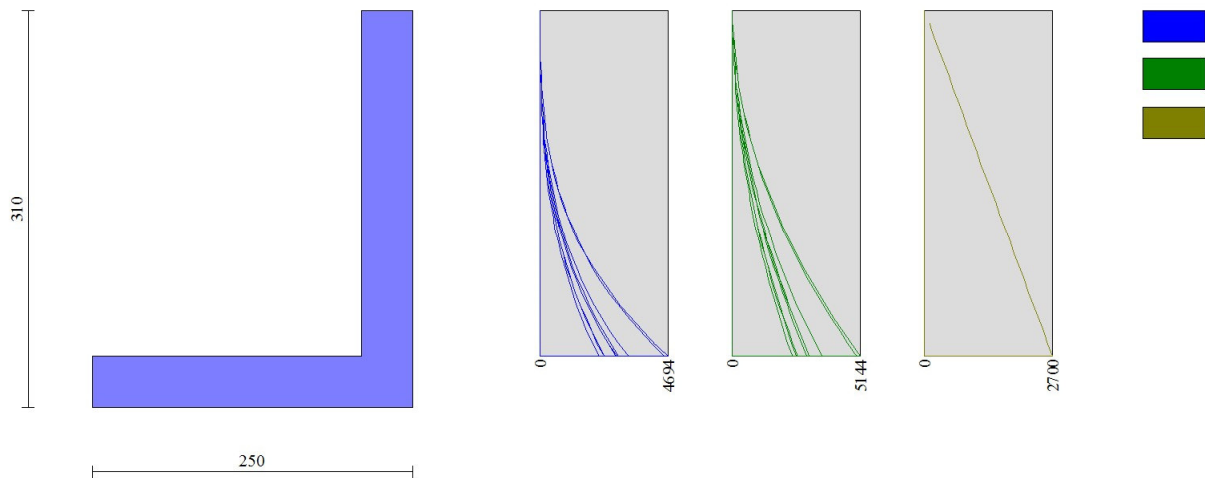


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

### Fondazione

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	107	5
3	-2,30	0	221	22
4	-2,20	0	340	50
5	-2,10	0	464	90
6	-2,00	0	595	143
7	-1,90	0	731	209
8	-1,80	0	873	289
9	-1,70	0	1021	384
10	-1,60	0	1174	494
11	-1,50	0	1333	619
12	-1,40	0	1498	760
13	-1,30	0	1669	919
14	-1,20	0	1846	1094
15	-1,10	0	2028	1288
16	-1,00	0	2216	1500
17	-0,90	0	2409	1731
18	-0,80	0	2609	1982
19	-0,70	0	2814	2253
20	-0,60	0	3025	2545
21	-0,50	0	3241	2858
22	-0,40	0	3464	3194

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	115	6
3	-2,30	0	236	23
4	-2,20	0	362	53
5	-2,10	0	493	96
6	-2,00	0	630	152
7	-1,90	0	771	222
8	-1,80	0	918	306
9	-1,70	0	1071	406
10	-1,60	0	1228	521
11	-1,50	0	1391	652
12	-1,40	0	1559	799
13	-1,30	0	1733	964
14	-1,20	0	1912	1146
15	-1,10	0	2096	1346
16	-1,00	0	2285	1565
17	-0,90	0	2480	1803
18	-0,80	0	2680	2061
19	-0,70	0	2885	2339
20	-0,60	0	3095	2638
21	-0,50	0	3311	2959
22	-0,40	0	3532	3301

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	109	5
3	-2,30	0	223	22
4	-2,20	0	341	50
5	-2,10	0	464	90
6	-2,00	0	592	143
7	-1,90	0	724	209
8	-1,80	0	861	288
9	-1,70	0	1003	381
10	-1,60	0	1149	489
11	-1,50	0	1301	611
12	-1,40	0	1456	749
13	-1,30	0	1617	903
14	-1,20	0	1782	1073
15	-1,10	0	1952	1259
16	-1,00	0	2127	1463
17	-0,90	0	2306	1685
18	-0,80	0	2491	1925
19	-0,70	0	2679	2183
20	-0,60	0	2873	2461
21	-0,50	0	3071	2758
22	-0,40	0	3274	3075

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	176	9
3	-2,30	0	352	35
4	-2,20	0	528	79
5	-2,10	0	703	141
6	-2,00	0	877	220
7	-1,90	0	1052	316
8	-1,80	0	1225	430
9	-1,70	0	1399	561
10	-1,60	0	1571	710
11	-1,50	0	1744	876
12	-1,40	0	1916	1059
13	-1,30	0	2087	1259
14	-1,20	0	2258	1476
15	-1,10	0	2429	1710
16	-1,00	0	2599	1962
17	-0,90	0	2768	2230
18	-0,80	0	2937	2515
19	-0,70	0	3106	2817
20	-0,60	0	3275	3136
21	-0,50	0	3442	3472
22	-0,40	0	3610	3825

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

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	320	16
3	-2,30	0	629	64
4	-2,20	0	929	142
5	-2,10	0	1219	249
6	-2,00	0	1499	385
7	-1,90	0	1769	549
8	-1,80	0	2030	739
9	-1,70	0	2280	954
10	-1,60	0	2521	1194
11	-1,50	0	2752	1458
12	-1,40	0	2973	1744
13	-1,30	0	3184	2052
14	-1,20	0	3385	2381
15	-1,10	0	3576	2729
16	-1,00	0	3758	3096
17	-0,90	0	3929	3480
18	-0,80	0	4091	3881
19	-0,70	0	4243	4298
20	-0,60	0	4385	4729
21	-0,50	0	4517	5175
22	-0,40	0	4639	5633

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	310	16

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
3	-2,30	0	609	62
4	-2,20	0	898	137
5	-2,10	0	1178	241
6	-2,00	0	1447	372
7	-1,90	0	1705	530
8	-1,80	0	1954	713
9	-1,70	0	2193	920
10	-1,60	0	2421	1151
11	-1,50	0	2639	1404
12	-1,40	0	2847	1679
13	-1,30	0	3045	1973
14	-1,20	0	3233	2287
15	-1,10	0	3410	2619
16	-1,00	0	3578	2969
17	-0,90	0	3735	3335
18	-0,80	0	3882	3716
19	-0,70	0	4019	4111
20	-0,60	0	4145	4519
21	-0,50	0	4262	4939
22	-0,40	0	4368	5371

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	47	2
3	-2,30	0	104	10
4	-2,20	0	170	23
5	-2,10	0	246	44
6	-2,00	0	331	73
7	-1,90	0	426	111
8	-1,80	0	530	158
9	-1,70	0	643	217
10	-1,60	0	766	287
11	-1,50	0	898	370
12	-1,40	0	1040	467
13	-1,30	0	1191	579
14	-1,20	0	1352	706
15	-1,10	0	1522	849
16	-1,00	0	1701	1010
17	-0,90	0	1890	1190
18	-0,80	0	2089	1389
19	-0,70	0	2297	1608
20	-0,60	0	2514	1848
21	-0,50	0	2741	2111
22	-0,40	0	2977	2397

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	47	2
3	-2,30	0	104	10
4	-2,20	0	170	23
5	-2,10	0	246	44
6	-2,00	0	331	73
7	-1,90	0	426	111
8	-1,80	0	530	158
9	-1,70	0	643	217
10	-1,60	0	766	287
11	-1,50	0	898	370
12	-1,40	0	1040	467
13	-1,30	0	1191	579
14	-1,20	0	1352	706
15	-1,10	0	1522	849
16	-1,00	0	1701	1010
17	-0,90	0	1890	1190
18	-0,80	0	2089	1389
19	-0,70	0	2297	1608
20	-0,60	0	2514	1848
21	-0,50	0	2741	2111
22	-0,40	0	2977	2397

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	47	2
3	-2,30	0	104	10
4	-2,20	0	170	23
5	-2,10	0	246	44
6	-2,00	0	331	73
7	-1,90	0	426	111
8	-1,80	0	530	158

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
9	-1,70	0	643	217
10	-1,60	0	766	287
11	-1,50	0	898	370
12	-1,40	0	1040	467
13	-1,30	0	1191	579
14	-1,20	0	1352	706
15	-1,10	0	1522	849
16	-1,00	0	1701	1010
17	-0,90	0	1890	1190
18	-0,80	0	2089	1389
19	-0,70	0	2297	1608
20	-0,60	0	2514	1848
21	-0,50	0	2741	2111
22	-0,40	0	2977	2397

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	68	3
3	-2,30	0	144	14
4	-2,20	0	229	32
5	-2,10	0	321	60
6	-2,00	0	422	97
7	-1,90	0	531	145
8	-1,80	0	648	203
9	-1,70	0	773	274
10	-1,60	0	907	358
11	-1,50	0	1048	456
12	-1,40	0	1198	568
13	-1,30	0	1356	696
14	-1,20	0	1522	840
15	-1,10	0	1697	1001
16	-1,00	0	1879	1180
17	-0,90	0	2070	1377
18	-0,80	0	2269	1594
19	-0,70	0	2476	1831
20	-0,60	0	2691	2089
21	-0,50	0	2914	2369
22	-0,40	0	3146	2672

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-2,50	0	0	0
2	-2,40	0	66	3
3	-2,30	0	140	13
4	-2,20	0	222	31
5	-2,10	0	311	58
6	-2,00	0	409	94
7	-1,90	0	515	140
8	-1,80	0	629	197
9	-1,70	0	751	266
10	-1,60	0	880	348
11	-1,50	0	1018	443
12	-1,40	0	1164	552
13	-1,30	0	1318	676
14	-1,20	0	1480	815
15	-1,10	0	1649	972
16	-1,00	0	1827	1146
17	-0,90	0	2013	1337
18	-0,80	0	2206	1548
19	-0,70	0	2408	1779
20	-0,60	0	2618	2030
21	-0,50	0	2835	2303
22	-0,40	0	3061	2598

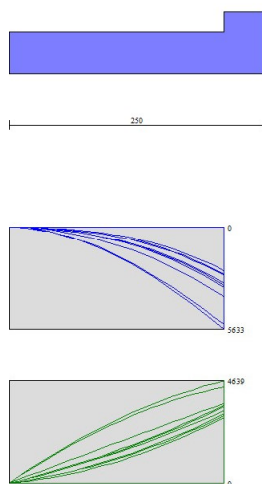


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

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

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0	0	100000.000
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	1	200	2630	456493	2282.465
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	4	300	5910	456493	1521.643
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	9	400	10482	456493	1141.232
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	18	500	15769	440512	881.024
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	31	600	20663	401500	669.167
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	49	700	25093	358651	512.359
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	73	800	28695	314268	392.835
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	104	900	31324	271233	301.370
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	143	1000	33190	232896	232.896
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	190	1100	33715	195589	177.808
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	246	1200	31875	155424	129.520
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	313	1300	28991	120479	92.676
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	391	1400	25948	92994	66.424
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	480	1500	23546	73520	49.013
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	583	1600	21673	59486	37.179
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	699	1700	20249	49235	28.962
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	830	1800	19094	41415	23.008
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	976	1900	18214	35461	18.664
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	1138	2000	17525	30794	15.397
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1318	2100	16972	27052	12.882
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1515	2200	16520	23994	10.906
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1731	2300	16145	21456	9.328
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	1966	2400	15830	19321	8.050

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	2223	2500	15562	17505	7.002
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	2500	2600	15332	15945	6.133
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2800	2700	15132	14594	5.405

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0	0	100000.000
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	2	200	4885	456493	2282.465
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	6	300	9201	456493	1521.643
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	13	400	14531	449651	1124.128
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	24	500	19445	412210	824.420
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	39	600	23977	370382	617.304
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	60	700	27767	326634	466.620
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	86	800	30658	283891	354.863
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	120	900	32688	244505	271.672
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	162	1000	34086	210273	210.273
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	213	1100	32646	168948	153.589
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	272	1200	30248	133211	111.009
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	343	1300	27207	103203	79.387
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	424	1400	24423	80630	57.593
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	517	1500	22436	65054	43.369
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	623	1600	20859	53541	33.463
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	743	1700	19602	44855	26.385
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	877	1800	18623	38230	21.239
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	1026	1900	17862	33079	17.410
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	1191	2000	17256	28975	14.488
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1373	2100	16763	25639	12.209
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1573	2200	16356	22881	10.401
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1791	2300	16015	20571	8.944
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	2028	2400	15725	18611	7.755
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	2285	2500	15477	16932	6.773
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	2563	2600	15263	15480	5.954
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2863	2700	15076	14216	5.265

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0	0	100000.000
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	2	200	4785	456493	2282.465
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	6	300	8976	456493	1521.643
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	13	400	14211	452011	1130.026
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	23	500	19028	415425	830.850
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	38	600	23537	375010	625.017
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	58	700	27337	332067	474.381
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	84	800	30280	289803	362.254
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	116	900	32405	250708	278.565
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	157	1000	33902	216455	216.455
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	205	1100	33040	177067	160.970
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	263	1200	30830	140663	117.220
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	331	1300	27942	109851	84.501
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	409	1400	25056	85761	61.258
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	499	1500	22998	69156	46.104
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	601	1600	21290	56690	35.431
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	716	1700	19985	47453	27.913
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	845	1800	18935	40340	22.411
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	988	1900	18122	34837	18.335
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	1147	2000	17476	30467	15.233
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1322	2100	16953	26925	12.821
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1514	2200	16522	24004	10.911
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1724	2300	16161	21562	9.375
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	1952	2400	15856	19493	8.122
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	2200	2500	15594	17724	7.090
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	2467	2600	15369	16196	6.229
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2756	2700	15172	14866	5.506

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0	0	100000.000
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	1	200	3026	456493	2282.465
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	4	300	6801	456493	1521.643
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	11	400	12061	456493	1141.232
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	21	500	17573	426625	853.250
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	36	600	22702	383370	638.950

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	56	700	27038	335845	479.778
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	84	800	30344	288818	361.023
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	120	900	32640	245621	272.912
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	164	1000	34014	207427	207.427
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	218	1100	32365	163177	148.343
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	283	1200	29395	124564	103.804
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	360	1300	26108	94291	72.531
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	449	1400	23509	73222	52.302
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	553	1500	21527	58415	38.943
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	671	1600	20035	47790	29.869
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	804	1700	18864	39864	23.449
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	955	1800	17984	33900	18.834
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	1123	1900	17300	29271	15.406
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	1310	2000	16756	25588	12.794
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1516	2100	16314	22599	10.761
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1743	2200	15950	20133	9.151
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1992	2300	15645	18069	7.856
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	2263	2400	15387	16321	6.801
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	2557	2500	15166	14826	5.931
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	2877	2600	14976	13536	5.206
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	3221	2700	14810	12413	4.597

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0	0	100000.000
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	3	200	6595	456493	2282.465
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	9	300	13047	456493	1521.643
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	19	400	19475	411983	1029.959
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	35	500	25205	357476	714.952
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	59	600	29569	300780	501.299
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	91	700	32505	248748	355.355
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	134	800	33881	202144	252.680
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	188	900	31555	150899	167.665
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	255	1000	27885	109271	109.271
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	336	1100	24262	79330	72.118
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	433	1200	21793	60356	50.297
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	547	1300	19993	47505	36.542
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	679	1400	18655	38445	27.461
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	831	1500	17692	31924	21.283
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	1004	1600	16969	27034	16.896
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	1200	1700	16411	23251	13.671
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	1419	1800	15968	20252	11.251
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	1664	1900	15609	17825	9.381
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	1935	2000	15314	15828	7.914
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	2234	2100	15068	14163	6.744
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	2563	2200	14861	12757	5.799
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	2922	2300	14684	11558	5.025
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	3313	2400	14531	10526	4.386
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	3738	2500	14399	9630	3.852
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	4198	2600	14283	8847	3.403
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	4694	2700	14181	8158	3.021

## Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0	0	100000.000
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	3	200	6478	456493	2282.465
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	8	300	12782	456493	1521.643
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	18	400	19162	414390	1035.975
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	34	500	24872	360978	721.957
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	58	600	29288	305110	508.517
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	89	700	32278	253116	361.595
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	131	800	34033	208162	260.203
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	184	900	31973	156803	174.225
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	249	1000	28347	113955	113.955
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	328	1100	24698	82863	75.330
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	422	1200	22149	62958	52.465
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	533	1300	20284	49473	38.056
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	662	1400	18875	39936	28.526
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	810	1500	17866	33102	22.068
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	978	1600	17111	27994	17.496
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	1168	1700	16529	24052	14.148
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	1382	1800	16068	20932	11.629
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	1620	1900	15696	18412	9.690
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	1884	2000	15390	16341	8.170
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	2175	2100	15135	14615	6.960
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	2494	2200	14920	13160	5.982
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	2844	2300	14737	11919	5.182
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	3224	2400	14579	10852	4.522

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	3638	2500	14443	9926	3.970
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	4085	2600	14323	9117	3.507
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	4567	2700	14218	8406	3.113

## Fondazione

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	5	0	12976	0	2436.035
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	22	0	12976	0	598.255
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	50	0	12976	0	261.278
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	90	0	12976	0	144.462
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	143	0	12976	0	90.905
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	209	0	12976	0	62.088
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	289	0	12976	0	44.875
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	384	0	12976	0	33.809
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	494	0	12976	0	26.294
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	619	0	12976	0	20.968
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	760	0	12976	0	17.065
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	919	0	12976	0	14.124
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	1094	0	12976	0	11.857
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	1288	0	12976	0	10.075
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1500	0	12976	0	8.650
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1731	0	12976	0	7.495
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	1982	0	12976	0	6.546
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	2253	0	12976	0	5.759
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	2545	0	12976	0	5.098
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2858	0	12976	0	4.540
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	3194	0	12976	0	4.063

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	6	0	12976	0	2267.609
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	23	0	12976	0	558.305
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	53	0	12976	0	244.429
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	96	0	12976	0	135.468
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	152	0	12976	0	85.442
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	222	0	12976	0	58.486
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	306	0	12976	0	42.364
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	406	0	12976	0	31.984
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	521	0	12976	0	24.925
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	652	0	12976	0	19.916
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	799	0	12976	0	16.240
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	964	0	12976	0	13.466
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	1146	0	12976	0	11.325
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	1346	0	12976	0	9.640
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1565	0	12976	0	8.291
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1803	0	12976	0	7.196
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	2061	0	12976	0	6.295
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	2339	0	12976	0	5.547
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	2638	0	12976	0	4.918
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2959	0	12976	0	4.386
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	3301	0	12976	0	3.931

### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	5	0	12976	0	2400.083
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	22	0	12976	0	591.455
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	50	0	12976	0	259.169
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	90	0	12976	0	143.759
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	143	0	12976	0	90.746
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	209	0	12976	0	62.167
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	288	0	12976	0	45.065
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	381	0	12976	0	34.049
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	489	0	12976	0	26.554
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	611	0	12976	0	21.233
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	749	0	12976	0	17.326
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	903	0	12976	0	14.377
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	1073	0	12976	0	12.099
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	1259	0	12976	0	10.305
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1463	0	12976	0	8.869
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1685	0	12976	0	7.702
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	1925	0	12976	0	6.742



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	2183	0	12976	0	5.944
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	2461	0	12976	0	5.274
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2758	0	12976	0	4.705
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	3075	0	12976	0	4.220

## Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	9	0	12976	0	1470.734
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	35	0	12976	0	367.996
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	79	0	12976	0	163.693
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	141	0	12976	0	92.156
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	220	0	12976	0	59.030
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	316	0	12976	0	41.028
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	430	0	12976	0	30.169
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	561	0	12976	0	23.118
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	710	0	12976	0	18.281
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	876	0	12976	0	14.821
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	1059	0	12976	0	12.259
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	1259	0	12976	0	10.310
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	1476	0	12976	0	8.792
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	1710	0	12976	0	7.587
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1962	0	12976	0	6.615
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	2230	0	12976	0	5.819
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	2515	0	12976	0	5.159
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	2817	0	12976	0	4.606
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	3136	0	12976	0	4.137
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	3472	0	12976	0	3.737
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	3825	0	12976	0	3.393

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	16	0	12976	0	807.931
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	64	0	12976	0	204.072
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	142	0	12976	0	91.647
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	249	0	12976	0	52.096
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	385	0	12976	0	33.697
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	549	0	12976	0	23.653
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	739	0	12976	0	17.568
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	954	0	12976	0	13.599
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	1194	0	12976	0	10.864
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	1458	0	12976	0	8.899
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	1744	0	12976	0	7.439
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	2052	0	12976	0	6.323
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	2381	0	12976	0	5.450
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	2729	0	12976	0	4.755
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	3096	0	12976	0	4.192
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	3480	0	12976	0	3.729
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	3881	0	12976	0	3.343
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	4298	0	12976	0	3.019
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	4729	0	12976	0	2.744
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	5175	0	12976	0	2.508
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	5633	0	12976	0	2.304

## Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	16	0	12976	0	833.619
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	62	0	12976	0	210.697
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	137	0	12976	0	94.685
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	241	0	12976	0	53.859
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	372	0	12976	0	34.862
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	530	0	12976	0	24.488
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	713	0	12976	0	18.201
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	920	0	12976	0	14.099
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	1151	0	12976	0	11.273
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	1404	0	12976	0	9.241
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	1679	0	12976	0	7.730
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	1973	0	12976	0	6.576
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	2287	0	12976	0	5.673
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	2619	0	12976	0	4.954
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	2969	0	12976	0	4.371
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	3335	0	12976	0	3.891
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	3716	0	12976	0	3.492
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	4111	0	12976	0	3.157
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	4519	0	12976	0	2.872
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	4939	0	12976	0	2.627

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	5371	0	12976	0	2.416

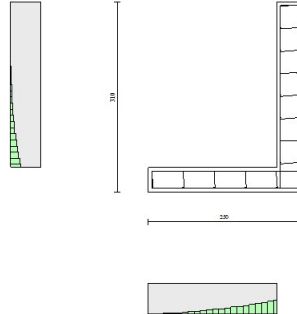


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

## Verifiche a taglio

### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kg]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espressa in [kg]. 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 [kg]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17204	4	3981.695
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17217	17	996.216
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17230	39	444.537
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17243	69	251.145
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17256	107	161.203
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17269	154	112.163
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17282	209	82.527
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17296	273	63.262
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17309	346	50.038
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17322	427	40.571
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17335	517	33.561
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17348	615	28.225
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17361	721	24.070
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17374	836	20.772
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17387	960	18.110
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17401	1092	15.929
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17414	1233	14.122
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17427	1382	12.606
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17440	1540	11.323
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17453	1707	10.227
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17466	1881	9.283
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17479	2065	8.465
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17492	2257	7.751
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17506	2457	7.124
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17519	2666	6.570
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17532	2884	6.079

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
28	-2,69	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17545	3110	5.642

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17204	9	1844.070
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17217	27	640.269
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17230	53	327.653
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17243	86	199.700
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17256	128	134.583
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17269	178	96.888
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17282	236	73.104
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17296	303	57.133
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17309	377	45.889
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17322	460	37.673
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17335	551	31.486
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17348	649	26.712
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17361	757	22.949
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17374	872	19.931
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17387	995	17.474
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17401	1127	15.446
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17414	1266	13.753
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17427	1414	12.325
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17440	1570	11.109
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17453	1734	10.065
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17466	1906	9.163
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17479	2087	8.377
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17492	2275	7.689
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17506	2472	7.082
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17519	2677	6.545
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17532	2890	6.067
28	-2,69	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17545	3111	5.640

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17204	9	1877.156
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17217	26	656.322
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17230	51	337.141
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17243	84	205.976
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17256	124	139.041
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17269	172	100.216
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17282	228	75.683
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17296	292	59.191
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17309	364	47.569
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17322	443	39.070
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17335	531	32.667
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17348	626	27.722
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17361	729	23.824
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17374	839	20.697
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17387	958	18.149
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17401	1084	16.046
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17414	1219	14.289
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17427	1361	12.807
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17440	1511	11.546
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17453	1668	10.462
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17466	1834	9.525
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17479	2007	8.709
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17492	2188	7.994
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17506	2377	7.364
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17519	2574	6.807
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17532	2778	6.310
28	-2,69	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17545	2991	5.866

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17204	5	3460.386
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17217	20	865.785
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17230	45	386.335
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17243	79	218.264
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17256	123	140.097
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17269	177	97.478
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17282	241	71.722
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17296	315	54.979
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17309	398	43.487
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17322	491	35.259
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17335	594	29.167
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17348	707	24.530
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17361	830	20.919

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17374	962	18.052
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17387	1105	15.739
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17401	1257	13.844
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17414	1419	12.273
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17427	1591	10.956
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17440	1772	9.841
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17453	1964	8.888
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17466	2165	8.068
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17479	2376	7.357
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17492	2597	6.736
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17506	2827	6.191
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17519	3068	5.710
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17532	3318	5.283
28	-2,69	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17545	3578	4.903

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17204	12	1417.215
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17217	38	451.538
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17230	78	221.389
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17243	131	131.504
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17256	198	87.110
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17269	279	61.943
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17282	373	46.307
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17296	481	35.930
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17309	603	28.693
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17322	739	23.445
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17335	888	19.518
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17348	1051	16.503
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17361	1228	14.138
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17374	1418	12.249
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17387	1623	10.715
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17401	1841	9.454
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17414	2072	8.403
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17427	2318	7.519
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17440	2577	6.768
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17453	2850	6.125
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17466	3136	5.569
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17479	3437	5.086
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17492	3751	4.664
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17506	4078	4.292
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17519	4420	3.964
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17532	4775	3.672
28	-2,69	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17545	5144	3.411

## Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17204	12	1440.101
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17217	37	460.864
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17230	76	226.441
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17243	128	134.674
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17256	193	89.284
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17269	272	63.525
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17282	364	47.510
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17296	469	36.876
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17309	588	29.456
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17322	720	24.073
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17335	865	20.045
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17348	1023	16.951
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17361	1195	14.524
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17374	1381	12.584
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17387	1579	11.010
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17401	1791	9.714
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17414	2017	8.635
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17427	2255	7.727
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17440	2507	6.956
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17453	2772	6.295
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17466	3051	5.724
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17479	3343	5.228
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17492	3648	4.794
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17506	3967	4.413
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17519	4299	4.075
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17532	4645	3.775
28	-2,69	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17545	5003	3.507

## Fondazione

## Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-107	159.920
3	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-221	77.879
4	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-340	50.602
5	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-464	37.013
6	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-595	28.895
7	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-731	23.512
8	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-873	19.689
9	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1021	16.840
10	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1174	14.639
11	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1333	12.892
12	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1498	11.473
13	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1669	10.299
14	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1846	9.315
15	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2028	8.478
16	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2216	7.759
17	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2409	7.135
18	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2609	6.590
19	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2814	6.109
20	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3025	5.683
21	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3241	5.303
22	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3464	4.963

## Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-115	149.053
3	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-236	72.857
4	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-362	47.507
5	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-493	34.866
6	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-630	27.307
7	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-771	22.288
8	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-918	18.719
9	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1071	16.056
10	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1228	13.995
11	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1391	12.356
12	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1559	11.024
13	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1733	9.920
14	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1912	8.992
15	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2096	8.203
16	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2285	7.523
17	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2480	6.932
18	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2680	6.415
19	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2885	5.959
20	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3095	5.554
21	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3311	5.192
22	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3532	4.867

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-109	157.833
3	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-223	77.250
4	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-341	50.435
5	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-464	37.060
6	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-592	29.060
7	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-724	23.745
8	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-861	19.964
9	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1003	17.141
10	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1149	14.956
11	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1301	13.218
12	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1456	11.803
13	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1617	10.631
14	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1782	9.645
15	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1952	8.805
16	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2127	8.082
17	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2306	7.453
18	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2491	6.902
19	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2679	6.416
20	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2873	5.984
21	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3071	5.598
22	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3274	5.251

## Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-176	97.459
3	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-352	48.792
4	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-528	32.569

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
5	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-703	24.458
6	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-877	19.592
7	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1052	16.347
8	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1225	14.030
9	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1399	12.292
10	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1571	10.940
11	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1744	9.859
12	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1916	8.974
13	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2087	8.237
14	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2258	7.613
15	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2429	7.079
16	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2599	6.615
17	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2768	6.210
18	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2937	5.852
19	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3106	5.534
20	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3275	5.250
21	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3442	4.994
22	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3610	4.762

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-320	53.791
3	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-629	27.317
4	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-929	18.502
5	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1219	14.101
6	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1499	11.466
7	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1769	9.715
8	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2030	8.469
9	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2280	7.539
10	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2521	6.819
11	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2752	6.247
12	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2973	5.783
13	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3184	5.400
14	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3385	5.079
15	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3576	4.807
16	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3758	4.575
17	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3929	4.375
18	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4091	4.202
19	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4243	4.052
20	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4385	3.921
21	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4517	3.806
22	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4639	3.706

## Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kg]	V <sub>Rsd</sub> [kg]	V <sub>Rd</sub> [kg]	T [kg]	FS
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-310	55.519
3	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-609	28.223
4	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-898	19.134
5	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1178	14.598
6	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1447	11.884
7	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1705	10.080
8	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-1954	8.797
9	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2193	7.840
10	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2421	7.101
11	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2639	6.514
12	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-2847	6.038
13	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3045	5.646
14	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3233	5.318
15	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3410	5.041
16	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3578	4.805
17	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3735	4.603
18	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-3882	4.429
19	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4019	4.278
20	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4145	4.147
21	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4262	4.034
22	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17191	-4368	3.935

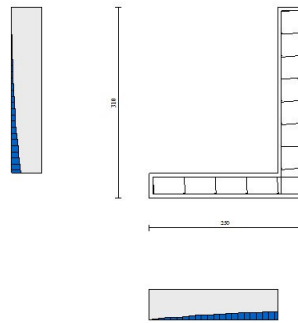


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

##### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	124,50	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	3670,92	[kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	$\sigma_{fi}$ [kg/cmq]	$\sigma_{fs}$ [kg/cmq]
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02	0,34	0,35
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05	0,67	0,73
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	3	300	0,08	0,94	1,15
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	7	400	0,12	1,14	1,65
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	14	500	0,16	1,25	2,24
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	24	600	0,22	1,24	2,94
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	38	700	0,29	1,09	3,79
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	56	800	0,38	0,77	4,80
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	80	900	0,49	0,06	6,07
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	110	1000	0,64	1,64	7,72
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	146	1100	0,86	5,10	9,84
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	189	1200	1,15	11,21	12,39
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	241	1300	1,51	20,48	15,30
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	300	1400	1,93	33,07	18,49
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	370	1500	2,43	49,01	21,95
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	448	1600	2,99	68,38	25,69
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	538	1700	3,63	91,30	29,73
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	638	1800	4,34	117,92	34,10
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	751	1900	5,14	148,42	38,81
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	876	2000	6,02	182,97	43,91
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1013	2100	6,99	221,77	49,40
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1165	2200	8,05	265,02	55,32

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1331	2300	9,21	312,91	61,68
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	1513	2400	10,48	365,66	68,52
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	1710	2500	11,85	423,47	75,84
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	1923	2600	13,34	486,53	83,68
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2154	2700	14,95	555,07	92,06

## Fondazione

### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 124,50 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	2	0	0,02	0,73	0,07
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	10	0	0,07	3,13	0,31
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	23	0	0,16	7,49	0,75
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	44	0	0,31	14,12	1,41
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	73	0	0,50	23,32	2,32
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	111	0	0,76	35,39	3,53
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	158	0	1,09	50,63	5,05
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	217	0	1,50	69,35	6,91
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	287	0	1,99	91,85	9,15
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	370	0	2,56	118,43	11,80
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	467	0	3,23	149,39	14,89
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	579	0	4,00	185,03	18,44
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	706	0	4,88	225,66	22,49
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	849	0	5,87	271,58	27,07
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1010	0	6,98	323,08	32,20
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1190	0	8,22	380,48	37,92
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	1389	0	9,60	444,07	44,26
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	1608	0	11,11	514,16	51,25
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	1848	0	12,78	591,04	58,91
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2111	0	14,59	675,02	67,28
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	2397	0	16,57	766,41	76,39

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 207,50 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02	0,34	0,35
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05	0,67	0,73
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	3	300	0,08	0,94	1,15
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	7	400	0,12	1,14	1,65
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	14	500	0,16	1,25	2,24
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	24	600	0,22	1,24	2,94
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	38	700	0,29	1,09	3,79
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	56	800	0,38	0,77	4,80
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	80	900	0,49	0,06	6,07
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	110	1000	0,64	1,64	7,72
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	146	1100	0,86	5,10	9,84
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	189	1200	1,15	11,21	12,39
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	241	1300	1,51	20,48	15,30
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	300	1400	1,93	33,07	18,49
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	370	1500	2,43	49,01	21,95
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	448	1600	2,99	68,38	25,69
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	538	1700	3,63	91,30	29,73
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	638	1800	4,34	117,92	34,10
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	751	1900	5,14	148,42	38,81
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	876	2000	6,02	182,97	43,91
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1013	2100	6,99	221,77	49,40
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1165	2200	8,05	265,02	55,32
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1331	2300	9,21	312,91	61,68
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	1513	2400	10,48	365,66	68,52
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	1710	2500	11,85	423,47	75,84
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	1923	2600	13,34	486,53	83,68
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2154	2700	14,95	555,07	92,06



**Fondazione****Combinazione n° 11 - SLEF**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 207,50 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	2	0	0,02	0,73	0,07
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	10	0	0,07	3,13	0,31
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	23	0	0,16	7,49	0,75
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	44	0	0,31	14,12	1,41
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	73	0	0,50	23,32	2,32
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	111	0	0,76	35,39	3,53
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	158	0	1,09	50,63	5,05
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	217	0	1,50	69,35	6,91
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	287	0	1,99	91,85	9,15
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	370	0	2,56	118,43	11,80
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	467	0	3,23	149,39	14,89
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	579	0	4,00	185,03	18,44
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	706	0	4,88	225,66	22,49
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	849	0	5,87	271,58	27,07
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1010	0	6,98	323,08	32,20
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1190	0	8,22	380,48	37,92
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	1389	0	9,60	444,07	44,26
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	1608	0	11,11	514,16	51,25
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	1848	0	12,78	591,04	58,91
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2111	0	14,59	675,02	67,28
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	2397	0	16,57	766,41	76,39

**Combinazioni SLEQ****Paramento****Combinazione n° 12 - SLEQ**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 93,38 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02	0,34	0,35
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05	0,67	0,73
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	3	300	0,08	0,94	1,15
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	7	400	0,12	1,14	1,65
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	14	500	0,16	1,25	2,24
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	24	600	0,22	1,24	2,94
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	38	700	0,29	1,09	3,79
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	56	800	0,38	0,77	4,80
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	80	900	0,49	0,06	6,07
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	110	1000	0,64	1,64	7,72
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	146	1100	0,86	5,10	9,84
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	189	1200	1,15	11,21	12,39
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	241	1300	1,51	20,48	15,30
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	300	1400	1,93	33,07	18,49
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	370	1500	2,43	49,01	21,95
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	448	1600	2,99	68,38	25,69
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	538	1700	3,63	91,30	29,73
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	638	1800	4,34	117,92	34,10
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	751	1900	5,14	148,42	38,81
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	876	2000	6,02	182,97	43,91
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1013	2100	6,99	221,77	49,40
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1165	2200	8,05	265,02	55,32
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1331	2300	9,21	312,91	61,68
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	1513	2400	10,48	365,66	68,52
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	1710	2500	11,85	423,47	75,84
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	1923	2600	13,34	486,53	83,68
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2154	2700	14,95	555,07	92,06

**Combinazione n° 13 - SLEQ H + V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 93,38 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02	0,34	0,36
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05	0,65	0,74
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	4	300	0,08	0,90	1,19
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	9	400	0,12	1,08	1,71
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	17	500	0,17	1,14	2,35
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	28	600	0,24	1,07	3,11
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	44	700	0,31	0,85	4,04
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	66	800	0,41	0,36	5,17
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	92	900	0,55	0,88	6,64
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	126	1000	0,74	3,62	8,57
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	166	1100	1,00	8,81	10,97
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	215	1200	1,34	17,12	13,75
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	272	1300	1,74	28,77	16,84
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	338	1400	2,22	43,85	20,21
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	415	1500	2,77	62,43	23,86
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	502	1600	3,39	84,64	27,82
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	600	1700	4,08	110,63	32,11
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	711	1800	4,87	140,59	36,77
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	835	1900	5,74	174,72	41,81
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	972	2000	6,70	213,23	47,27
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1123	2100	7,76	256,33	53,17
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1289	2200	8,92	304,24	59,53
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1471	2300	10,19	357,16	66,37
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	1669	2400	11,57	415,34	73,73
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	1884	2500	13,07	478,97	81,62
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	2117	2600	14,70	548,30	90,07
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2368	2700	16,45	623,53	99,11

**Combinazione n° 14 - SLEQ H - V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo  
Tensione massima di trazione dell'acciaio

93,38 [kg/cmq]  
4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	0,00	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02	0,34	0,36
3	-0,20	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05	0,65	0,74
4	-0,30	100	40	10,05	10,05	4	300	0,08	0,91	1,19
5	-0,40	100	40	10,05	10,05	9	400	0,12	1,08	1,71
6	-0,50	100	40	10,05	10,05	17	500	0,17	1,15	2,34
7	-0,60	100	40	10,05	10,05	28	600	0,23	1,09	3,10
8	-0,70	100	40	10,05	10,05	44	700	0,31	0,87	4,01
9	-0,80	100	40	10,05	10,05	65	800	0,41	0,41	5,13
10	-0,90	100	40	10,05	10,05	91	900	0,54	0,76	6,58
11	-1,00	100	40	10,05	10,05	124	1000	0,73	3,37	8,47
12	-1,10	100	40	10,05	10,05	164	1100	0,98	8,32	10,84
13	-1,20	100	40	10,05	10,05	212	1200	1,31	16,34	13,59
14	-1,30	100	40	10,05	10,05	268	1300	1,71	27,67	16,65
15	-1,40	100	40	10,05	10,05	333	1400	2,18	42,39	19,98
16	-1,50	100	40	10,05	10,05	409	1500	2,72	60,57	23,60
17	-1,60	100	40	10,05	10,05	494	1600	3,33	82,33	27,53
18	-1,70	100	40	10,05	10,05	591	1700	4,02	107,82	31,78
19	-1,80	100	40	10,05	10,05	700	1800	4,79	137,23	36,38
20	-1,90	100	40	10,05	10,05	822	1900	5,65	170,75	41,37
21	-2,00	100	40	10,05	10,05	957	2000	6,59	208,58	46,76
22	-2,10	100	40	10,05	10,05	1106	2100	7,64	250,93	52,58
23	-2,20	100	40	10,05	10,05	1269	2200	8,78	298,01	58,86
24	-2,30	100	40	10,05	10,05	1448	2300	10,03	350,04	65,62
25	-2,40	100	40	10,05	10,05	1643	2400	11,40	407,24	72,88
26	-2,50	100	40	10,05	10,05	1855	2500	12,87	469,81	80,67
27	-2,60	100	40	10,05	10,05	2085	2600	14,47	537,98	89,01
28	-2,69	100	40	10,05	10,05	2332	2700	16,19	611,97	97,92

**Fondazione****Combinazione n° 12 - SLEQ**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo  
Tensione massima di trazione dell'acciaio

93,38 [kg/cmq]  
4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	2	0	0,02	0,73	0,07
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	10	0	0,07	3,13	0,31
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	23	0	0,16	7,49	0,75

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	44	0	0,31	14,12	1,41
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	73	0	0,50	23,32	2,32
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	111	0	0,76	35,39	3,53
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	158	0	1,09	50,63	5,05
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	217	0	1,50	69,35	6,91
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	287	0	1,99	91,85	9,15
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	370	0	2,56	118,43	11,80
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	467	0	3,23	149,39	14,89
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	579	0	4,00	185,03	18,44
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	706	0	4,88	225,66	22,49
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	849	0	5,87	271,58	27,07
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1010	0	6,98	323,08	32,20
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1190	0	8,22	380,48	37,92
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	1389	0	9,60	444,07	44,26
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	1608	0	11,11	514,16	51,25
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	1848	0	12,78	591,04	58,91
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2111	0	14,59	675,02	67,28
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	2397	0	16,57	766,41	76,39

**Combinazione n° 13 - SLEQ H + V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 93,38 [kg/cmq]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	3	0	0,02	1,07	0,11
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	14	0	0,10	4,44	0,44
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	32	0	0,22	10,38	1,03
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	60	0	0,41	19,15	1,91
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	97	0	0,67	31,02	3,09
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	145	0	1,00	46,23	4,61
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	203	0	1,41	65,06	6,48
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	274	0	1,90	87,77	8,75
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	358	0	2,48	114,61	11,42
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	456	0	3,15	145,85	14,54
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	568	0	3,93	181,74	18,11
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	696	0	4,81	222,56	22,18
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	840	0	5,81	268,56	26,77
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	1001	0	6,92	320,01	31,90
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1180	0	8,15	377,16	37,59
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1377	0	9,52	440,27	43,88
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	1594	0	11,02	509,61	50,79
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	1831	0	12,66	585,44	58,35
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	2089	0	14,44	668,02	66,58
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2369	0	16,38	757,62	75,51
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	2672	0	18,47	854,48	85,17

**Combinazione n° 14 - SLEQ H - V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 93,38 [kg/cmq]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	-2,50	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-2,40	100	40	10,05	10,05	3	0	0,02	1,03	0,10
3	-2,30	100	40	10,05	10,05	13	0	0,09	4,30	0,43
4	-2,20	100	40	10,05	10,05	31	0	0,22	10,05	1,00
5	-2,10	100	40	10,05	10,05	58	0	0,40	18,55	1,85
6	-2,00	100	40	10,05	10,05	94	0	0,65	30,06	3,00
7	-1,90	100	40	10,05	10,05	140	0	0,97	44,81	4,47
8	-1,80	100	40	10,05	10,05	197	0	1,36	63,08	6,29
9	-1,70	100	40	10,05	10,05	266	0	1,84	85,12	8,48
10	-1,60	100	40	10,05	10,05	348	0	2,40	111,17	11,08
11	-1,50	100	40	10,05	10,05	443	0	3,06	141,51	14,10
12	-1,40	100	40	10,05	10,05	552	0	3,81	176,38	17,58
13	-1,30	100	40	10,05	10,05	676	0	4,67	216,04	21,53
14	-1,20	100	40	10,05	10,05	815	0	5,64	260,74	25,99
15	-1,10	100	40	10,05	10,05	972	0	6,72	310,74	30,97
16	-1,00	100	40	10,05	10,05	1146	0	7,92	366,29	36,51
17	-0,90	100	40	10,05	10,05	1337	0	9,24	427,66	42,63
18	-0,80	100	40	10,05	10,05	1548	0	10,70	495,09	49,35
19	-0,70	100	40	10,05	10,05	1779	0	12,30	568,85	56,70
20	-0,60	100	40	10,05	10,05	2030	0	14,03	649,18	64,70
21	-0,50	100	40	10,05	10,05	2303	0	15,92	736,34	73,39
22	-0,40	100	40	10,05	10,05	2598	0	17,95	830,59	82,79

**Verifica a fessurazione**

## Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kgm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

## Combinazioni SLEF

## Paramento

## Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	10,05	1580,64	0	8135	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	10,05	1579,99	1	8142	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	10,05	1579,33	3	8149	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	10,05	1578,68	7	8156	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	40	10,05	1578,02	14	8163	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	10,05	1577,37	24	8170	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	10,05	1576,71	38	8176	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	10,05	1576,06	56	8184	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	10,05	1575,41	80	8190	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	10,05	1574,75	110	8198	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	40	10,05	1574,10	146	8204	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	10,05	1573,44	189	8211	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	10,05	1572,79	241	8218	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	10,05	1572,13	300	8225	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	10,05	1571,48	370	8232	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	10,05	1570,82	448	8239	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	10,05	1570,17	538	8246	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	10,05	1569,51	638	8253	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	10,05	1568,86	751	8259	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	10,05	1568,20	876	8266	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	10,05	1567,55	1013	8273	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	10,05	1566,90	1165	8280	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	10,05	1566,24	1331	8287	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	10,05	1565,59	1513	8294	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	10,05	1564,93	1710	8301	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	10,05	1564,28	1923	8308	0,000000	0,00	0,000
28	-2,69	100	40	10,05	1563,62	2154	8315	0,000000	0,00	0,000

## Fondazione

## Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-2,40	100	40	10,05	1581,29	2	8128	0,000000	0,00	0,000
3	-2,30	100	40	10,05	1581,29	10	8128	0,000000	0,00	0,000
4	-2,20	100	40	10,05	1581,29	23	8128	0,000000	0,00	0,000
5	-2,10	100	40	10,05	1581,29	44	8128	0,000000	0,00	0,000
6	-2,00	100	40	10,05	1581,29	73	8128	0,000000	0,00	0,000
7	-1,90	100	40	10,05	1581,29	111	8128	0,000000	0,00	0,000
8	-1,80	100	40	10,05	1581,29	158	8128	0,000000	0,00	0,000
9	-1,70	100	40	10,05	1581,29	217	8128	0,000000	0,00	0,000
10	-1,60	100	40	10,05	1581,29	287	8128	0,000000	0,00	0,000
11	-1,50	100	40	10,05	1581,29	370	8128	0,000000	0,00	0,000
12	-1,40	100	40	10,05	1581,29	467	8128	0,000000	0,00	0,000
13	-1,30	100	40	10,05	1581,29	579	8128	0,000000	0,00	0,000
14	-1,20	100	40	10,05	1581,29	706	8128	0,000000	0,00	0,000
15	-1,10	100	40	10,05	1581,29	849	8128	0,000000	0,00	0,000
16	-1,00	100	40	10,05	1581,29	1010	8128	0,000000	0,00	0,000
17	-0,90	100	40	10,05	1581,29	1190	8128	0,000000	0,00	0,000
18	-0,80	100	40	10,05	1581,29	1389	8128	0,000000	0,00	0,000
19	-0,70	100	40	10,05	1581,29	1608	8128	0,000000	0,00	0,000
20	-0,60	100	40	10,05	1581,29	1848	8128	0,000000	0,00	0,000
21	-0,50	100	40	10,05	1581,29	2111	8128	0,000000	0,00	0,000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
22	-0,40	100	40	10,05	1581,29	2397	8128	0,000000	0,00	0,000

**Combinazioni SLEQ**ParamentoCombinazione n° 12 - SLEQApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	10,05	1580,64	0	8135	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	10,05	1579,99	1	8142	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	10,05	1579,33	3	8149	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	10,05	1578,68	7	8156	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	40	10,05	1578,02	14	8163	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	10,05	1577,37	24	8170	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	10,05	1576,71	38	8176	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	10,05	1576,06	56	8184	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	10,05	1575,41	80	8190	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	10,05	1574,75	110	8198	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	40	10,05	1574,10	146	8204	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	10,05	1573,44	189	8211	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	10,05	1572,79	241	8218	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	10,05	1572,13	300	8225	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	10,05	1571,48	370	8232	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	10,05	1570,82	448	8239	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	10,05	1570,17	538	8246	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	10,05	1569,51	638	8253	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	10,05	1568,86	751	8259	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	10,05	1568,20	876	8266	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	10,05	1567,55	1013	8273	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	10,05	1566,90	1165	8280	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	10,05	1566,24	1331	8287	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	10,05	1565,59	1513	8294	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	10,05	1564,93	1710	8301	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	10,05	1564,28	1923	8308	0,000000	0,00	0,000
28	-2,69	100	40	10,05	1563,62	2154	8315	0,000000	0,00	0,000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + VApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	10,05	1580,64	0	8135	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	10,05	1579,99	1	8142	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	10,05	1579,33	4	8149	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	10,05	1578,68	9	8156	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	40	10,05	1578,02	17	8163	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	10,05	1577,37	28	8170	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	10,05	1576,71	44	8176	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	10,05	1576,06	66	8184	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	10,05	1575,41	92	8190	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	10,05	1574,75	126	8197	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	40	10,05	1574,10	166	8204	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	10,05	1573,44	215	8211	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	10,05	1572,79	272	8218	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	10,05	1572,13	338	8225	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	10,05	1571,48	415	8232	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	10,05	1570,82	502	8239	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	10,05	1570,17	600	8246	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	10,05	1569,51	711	8253	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	10,05	1568,86	835	8259	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	10,05	1568,21	972	8267	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	10,05	1567,55	1123	8273	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	10,05	1566,90	1289	8280	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	10,05	1566,24	1471	8287	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	10,05	1565,59	1669	8294	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	10,05	1564,93	1884	8301	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	10,05	1564,28	2117	8308	0,000000	0,00	0,000
28	-2,69	100	40	10,05	1563,62	2368	8315	0,000000	0,00	0,000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - VApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
----	---	---	---	----	------	---	-----	---	----	---

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	10,05	1580,64	0	8135	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	10,05	1579,99	1	8142	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	10,05	1579,33	4	8149	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	10,05	1578,68	9	8156	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	40	10,05	1578,02	17	8163	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	10,05	1577,37	28	8170	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	10,05	1576,71	44	8177	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	10,05	1576,06	65	8184	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	10,05	1575,41	91	8190	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	10,05	1574,75	124	8197	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	40	10,05	1574,10	164	8204	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	10,05	1573,44	212	8211	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	10,05	1572,79	268	8218	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	10,05	1572,13	333	8225	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	10,05	1571,48	409	8232	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	10,05	1570,82	494	8239	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	10,05	1570,17	591	8246	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	10,05	1569,51	700	8253	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	10,05	1568,86	822	8259	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	10,05	1568,21	957	8266	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	10,05	1567,55	1106	8273	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	10,05	1566,90	1269	8280	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	10,05	1566,24	1448	8287	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	10,05	1565,59	1643	8294	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	10,05	1564,93	1855	8301	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	10,05	1564,28	2085	8308	0,000000	0,00	0,000
28	-2,69	100	40	10,05	1563,62	2332	8315	0,000000	0,00	0,000

**Fondazione****Combinazione n° 12 - SLEQ**Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-2,40	100	40	10,05	1581,29	2	8128	0,000000	0,00	0,000
3	-2,30	100	40	10,05	1581,29	10	8128	0,000000	0,00	0,000
4	-2,20	100	40	10,05	1581,29	23	8128	0,000000	0,00	0,000
5	-2,10	100	40	10,05	1581,29	44	8128	0,000000	0,00	0,000
6	-2,00	100	40	10,05	1581,29	73	8128	0,000000	0,00	0,000
7	-1,90	100	40	10,05	1581,29	111	8128	0,000000	0,00	0,000
8	-1,80	100	40	10,05	1581,29	158	8128	0,000000	0,00	0,000
9	-1,70	100	40	10,05	1581,29	217	8128	0,000000	0,00	0,000
10	-1,60	100	40	10,05	1581,29	287	8128	0,000000	0,00	0,000
11	-1,50	100	40	10,05	1581,29	370	8128	0,000000	0,00	0,000
12	-1,40	100	40	10,05	1581,29	467	8128	0,000000	0,00	0,000
13	-1,30	100	40	10,05	1581,29	579	8128	0,000000	0,00	0,000
14	-1,20	100	40	10,05	1581,29	706	8128	0,000000	0,00	0,000
15	-1,10	100	40	10,05	1581,29	849	8128	0,000000	0,00	0,000
16	-1,00	100	40	10,05	1581,29	1010	8128	0,000000	0,00	0,000
17	-0,90	100	40	10,05	1581,29	1190	8128	0,000000	0,00	0,000
18	-0,80	100	40	10,05	1581,29	1389	8128	0,000000	0,00	0,000
19	-0,70	100	40	10,05	1581,29	1608	8128	0,000000	0,00	0,000
20	-0,60	100	40	10,05	1581,29	1848	8128	0,000000	0,00	0,000
21	-0,50	100	40	10,05	1581,29	2111	8128	0,000000	0,00	0,000
22	-0,40	100	40	10,05	1581,29	2397	8128	0,000000	0,00	0,000

**Combinazione n° 13 - SLEQ H + V**Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-2,40	100	40	10,05	1581,29	3	8128	0,000000	0,00	0,000
3	-2,30	100	40	10,05	1581,29	14	8128	0,000000	0,00	0,000
4	-2,20	100	40	10,05	1581,29	32	8128	0,000000	0,00	0,000
5	-2,10	100	40	10,05	1581,29	60	8128	0,000000	0,00	0,000
6	-2,00	100	40	10,05	1581,29	97	8128	0,000000	0,00	0,000
7	-1,90	100	40	10,05	1581,29	145	8128	0,000000	0,00	0,000
8	-1,80	100	40	10,05	1581,29	203	8128	0,000000	0,00	0,000
9	-1,70	100	40	10,05	1581,29	274	8128	0,000000	0,00	0,000
10	-1,60	100	40	10,05	1581,29	358	8128	0,000000	0,00	0,000
11	-1,50	100	40	10,05	1581,29	456	8128	0,000000	0,00	0,000
12	-1,40	100	40	10,05	1581,29	568	8128	0,000000	0,00	0,000
13	-1,30	100	40	10,05	1581,29	696	8128	0,000000	0,00	0,000
14	-1,20	100	40	10,05	1581,29	840	8128	0,000000	0,00	0,000
15	-1,10	100	40	10,05	1581,29	1001	8128	0,000000	0,00	0,000
16	-1,00	100	40	10,05	1581,29	1180	8128	0,000000	0,00	0,000
17	-0,90	100	40	10,05	1581,29	1377	8128	0,000000	0,00	0,000
18	-0,80	100	40	10,05	1581,29	1594	8128	0,000000	0,00	0,000
19	-0,70	100	40	10,05	1581,29	1831	8128	0,000000	0,00	0,000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
20	-0,60	100	40	10,05	1581,29	2089	8128	0,000000	0,00	0,000
21	-0,50	100	40	10,05	1581,29	2369	8128	0,000000	0,00	0,000
22	-0,40	100	40	10,05	1581,29	2672	8128	0,000000	0,00	0,000

## Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-2,50	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-2,40	100	40	10,05	1581,29	3	8128	0,000000	0,00	0,000
3	-2,30	100	40	10,05	1581,29	13	8128	0,000000	0,00	0,000
4	-2,20	100	40	10,05	1581,29	31	8128	0,000000	0,00	0,000
5	-2,10	100	40	10,05	1581,29	58	8128	0,000000	0,00	0,000
6	-2,00	100	40	10,05	1581,29	94	8128	0,000000	0,00	0,000
7	-1,90	100	40	10,05	1581,29	140	8128	0,000000	0,00	0,000
8	-1,80	100	40	10,05	1581,29	197	8128	0,000000	0,00	0,000
9	-1,70	100	40	10,05	1581,29	266	8128	0,000000	0,00	0,000
10	-1,60	100	40	10,05	1581,29	348	8128	0,000000	0,00	0,000
11	-1,50	100	40	10,05	1581,29	443	8128	0,000000	0,00	0,000
12	-1,40	100	40	10,05	1581,29	552	8128	0,000000	0,00	0,000
13	-1,30	100	40	10,05	1581,29	676	8128	0,000000	0,00	0,000
14	-1,20	100	40	10,05	1581,29	815	8128	0,000000	0,00	0,000
15	-1,10	100	40	10,05	1581,29	972	8128	0,000000	0,00	0,000
16	-1,00	100	40	10,05	1581,29	1146	8128	0,000000	0,00	0,000
17	-0,90	100	40	10,05	1581,29	1337	8128	0,000000	0,00	0,000
18	-0,80	100	40	10,05	1581,29	1548	8128	0,000000	0,00	0,000
19	-0,70	100	40	10,05	1581,29	1779	8128	0,000000	0,00	0,000
20	-0,60	100	40	10,05	1581,29	2030	8128	0,000000	0,00	0,000
21	-0,50	100	40	10,05	1581,29	2303	8128	0,000000	0,00	0,000
22	-0,40	100	40	10,05	1581,29	2598	8128	0,000000	0,00	0,000

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

Ic	A	V [kg]	I [°]	C <sub>x</sub> [kg]	C <sub>y</sub> [kg]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
4	Spinta statica	4707	19,55	4436	1575	0,00	-2,00
	Peso/Inerzia muro						
5	Spinta statica	4707	19,55	4436	1575	0,00	-2,00
	Incremento di spinta sismica		1850	1743	619	0,00	-2,07
	Peso/Inerzia muro			271	5200/136	-0,70	-2,10

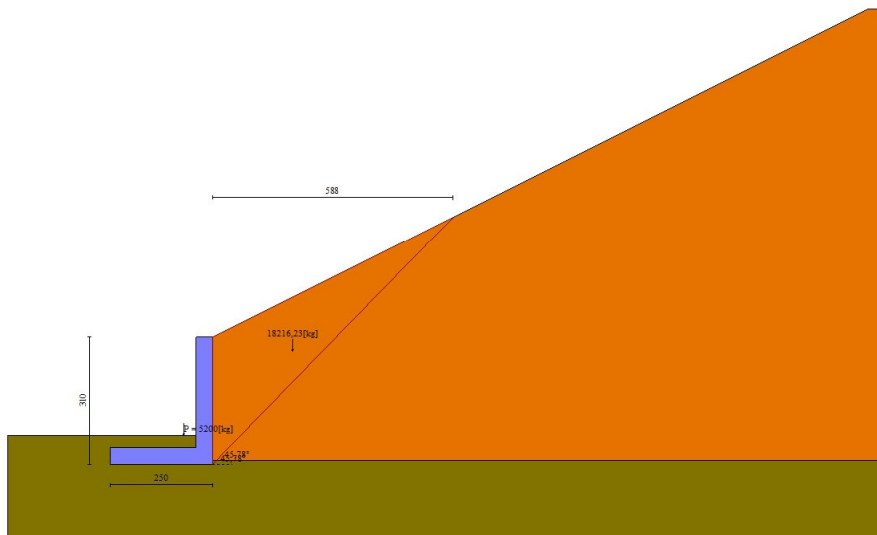


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 4)

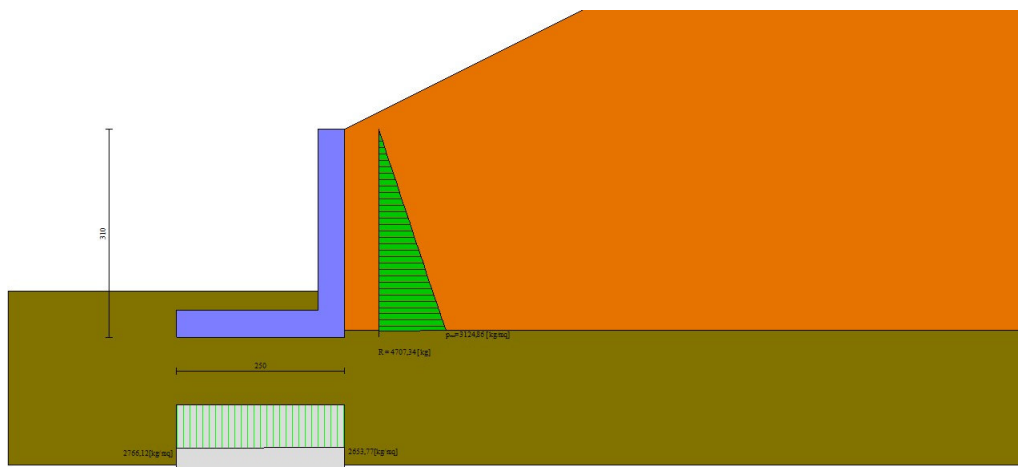




Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 4)

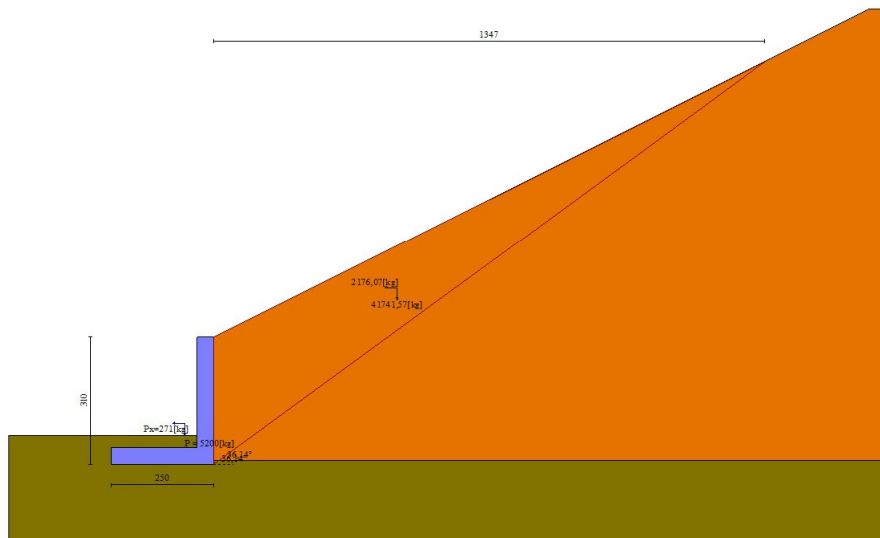


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 5)

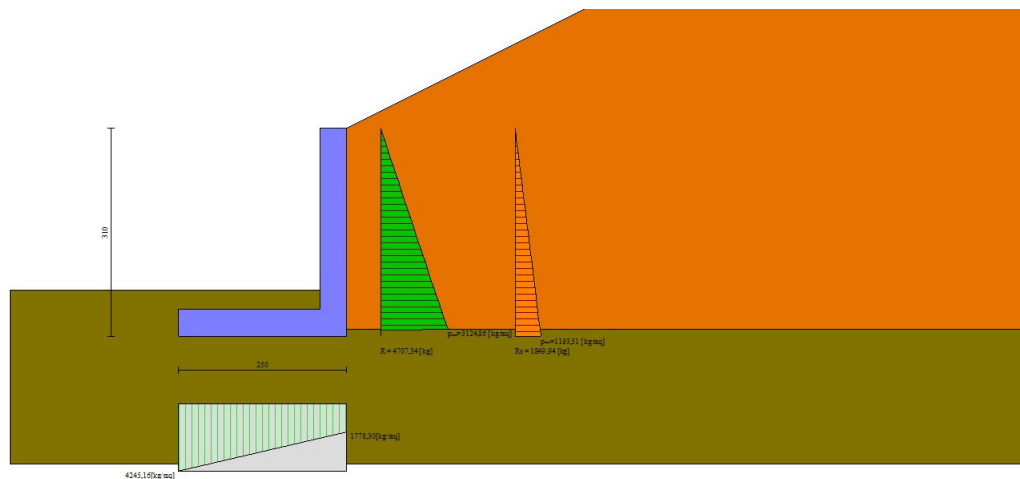


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 5)

## Risultanti globali

### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kg]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kg]
$M_r$	Momento ribaltante, espresso in [kgm]
$M_s$	Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kg]	T [kg]	$M_r$ [kgm]	$M_s$ [kgm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R1)	6911	3855	4226	13612	-0,108
2 - STR (A1-M1-R1)	6969	3953	4263	13663	-0,099
3 - STR (A1-M1-R1)	6632	3804	4353	13255	-0,092
4 - GEO (A2-M2-R2)	6775	4436	4862	13272	0,009
5 - GEO (A2-M2-R2)	7529	6451	6936	15063	0,171
6 - GEO (A2-M2-R2)	7192	6265	6987	14655	0,184

Ic	N [kg]	T [kg]	M <sub>r</sub> [kgm]	M <sub>s</sub> [kgm]	ecc [m]
7 - EQU	6412	4880	5348	12732	0,098
8 - EQU	7529	6451	6936	15063	0,171
9 - EQU	7192	6265	6987	14655	0,184
10 - SLEP	6516	2966	3250	12625	-0,189
11 - SLEF	6516	2966	3250	12625	-0,189
12 - SLEQ	6516	2966	3250	12625	-0,189
13 - SLEQ	6654	3265	3557	12938	-0,160
14 - SLEQ	6544	3215	3584	12804	-0,159

## 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-R1)		2.092		153.969			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	2.047		152.302			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	2.088		159.819			
4 - GEO (A2-M2-R2)		1.444		77.511	6.013		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.034		42.585	5.461		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.046		43.283	5.649		
7 - EQU			2.381				
8 - EQU	H + V		2.172				
9 - EQU	H - V		2.097				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kg]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kg]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kg]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kg]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kg]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kg]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa [kg]	Rpt [kg]	Rps [kg]	Rp [kg]	Rt [kg]	R [kg]	T [kg]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	6405	0	0	--	--	6405	4436	1.444
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	6673	0	0	--	--	6673	6451	1.034

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kg]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kg]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kg]	Qu [kg]	Qd [kg]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	6775	525128	525128	77.511
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	7529	320638	320638	42.585

### 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, sy Fattori di forma della fondazione  
 pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic  
 Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof  
 Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic  
 ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia  $0.5B\gamma_N$  viene moltiplicato per questo fattore  
 D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]  
 B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]  
 H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]  
 $\gamma$  Peso di volume del terreno medio, espresso in [kg/mc]  
 $\phi$  Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]  
 c Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cm<sup>q</sup>]  
 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
4	30.321	0.398	1.097	--	--	--	--	--	--	0.941	0.976
	18.559	0.398	1.049	--	--	--	--	--	--		
	15.869	0.011	1.049	--	--	--	--	--	--		
5	30.321	0.301	1.097	--	--	--	--	--	--	0.739	0.976
	18.559	0.301	1.049	--	--	--	--	--	--		
	15.869	0.122	1.049	--	--	--	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	$\gamma$ [°]	$\phi$ [kg/mc]	c [kg/cm <sup>q</sup> ]
4	0,70	2,50	2,17	2000	30,08	1,60
5	0,70	2,50	2,17	2000	30,08	1,60

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n° Indice combinazione  
 Ms Momento stabilizzante, espresso in [kgm]  
 Mr Momento ribaltante, espresso in [kgm]  
 FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)  
 La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
7 - EQU	12732	5348	2.381
9 - EQU H - V	14655	6987	2.097

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione  
 C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]  
 R Raggio, espresso in [m]  
 FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1,00; 4,50	7,76	6.013
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1,00; 4,50	7,76	5.461

### 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 [kg]  
 Qy carico sulla striscia espresso in [kg]  
 Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kg]  
 $\alpha$  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 [kg/cm<sup>q</sup>]  
 b larghezza della striscia espressa in [m]  
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]  
 Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kg/cm<sup>q</sup>]

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kg/cm <sup>q</sup> ]	u [kg/cm <sup>q</sup> ]	Tx; Ty [kg]
1	641	0	0	6,68 - 0,45	74.752	30.075	0,00	0,000	
2	1611	0	0	0,45	64.851	30.075	0,00	0,000	
3	2161	0	0	0,45	57.821	30.075	0,00	0,000	
4	2538	0	0	0,45	52.002	30.075	0,00	0,000	
5	2811	0	0	0,45	46.874	30.075	0,00	0,000	
6	3008	0	0	0,45	42.201	30.075	0,00	0,000	
7	3146	0	0	0,45	37.855	30.075	0,00	0,000	
8	3236	0	0	0,45	33.754	30.075	0,00	0,000	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
9	3285	0	0	0,45	29.841	30.075	0,00	0,000	
10	3298	0	0	0,45	26.077	30.075	0,00	0,000	
11	3278	0	0	0,45	22.431	30.075	0,00	0,000	
12	3229	0	0	0,45	18.878	30.075	0,00	0,000	
13	3151	0	0	0,45	15.400	30.075	0,00	0,000	
14	3048	0	0	0,45	11.980	30.075	1,60	0,000	
15	3022	0	0	0,45	8.602	30.075	1,60	0,000	
16	2887	0	0	0,45	5.254	30.075	1,60	0,000	
17	853	0	0	0,45	1.924	30.075	1,60	0,000	
18	855	0	0	0,45	-1.399	30.075	1,60	0,000	
19	834	0	0	0,45	-4.727	30.075	1,60	0,000	
20	788	0	0	0,45	-8.071	30.075	1,60	0,000	
21	666	0	0	0,45	-11.443	30.075	1,60	0,000	
22	534	0	0	0,45	-14.856	30.075	1,60	0,000	
23	414	0	0	0,45	-18.324	30.075	1,60	0,000	
24	265	0	0	0,45	-21.864	30.075	1,60	0,000	
25	88	0	0	-4,56 - 0,45	-24.507	30.075	1,60	0,000	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	641	0	0	6,68 - 0,45	74.752	30.075	0,00	0,000	
2	1611	0	0	0,45	64.851	30.075	0,00	0,000	
3	2161	0	0	0,45	57.821	30.075	0,00	0,000	
4	2538	0	0	0,45	52.002	30.075	0,00	0,000	
5	2811	0	0	0,45	46.874	30.075	0,00	0,000	
6	3008	0	0	0,45	42.201	30.075	0,00	0,000	
7	3146	0	0	0,45	37.855	30.075	0,00	0,000	
8	3236	0	0	0,45	33.754	30.075	0,00	0,000	
9	3285	0	0	0,45	29.841	30.075	0,00	0,000	
10	3298	0	0	0,45	26.077	30.075	0,00	0,000	
11	3278	0	0	0,45	22.431	30.075	0,00	0,000	
12	3229	0	0	0,45	18.878	30.075	0,00	0,000	
13	3151	0	0	0,45	15.400	30.075	0,00	0,000	
14	3048	0	0	0,45	11.980	30.075	1,60	0,000	
15	3022	0	0	0,45	8.602	30.075	1,60	0,000	
16	2887	0	0	0,45	5.254	30.075	1,60	0,000	
17	853	0	0	0,45	1.924	30.075	1,60	0,000	
18	855	0	0	0,45	-1.399	30.075	1,60	0,000	
19	834	0	0	0,45	-4.727	30.075	1,60	0,000	
20	788	0	0	0,45	-8.071	30.075	1,60	0,000	
21	666	0	0	0,45	-11.443	30.075	1,60	0,000	
22	534	0	0	0,45	-14.856	30.075	1,60	0,000	
23	414	0	0	0,45	-18.324	30.075	1,60	0,000	
24	265	0	0	0,45	-21.864	30.075	1,60	0,000	
25	88	0	0	-4,56 - 0,45	-24.507	30.075	1,60	0,000	

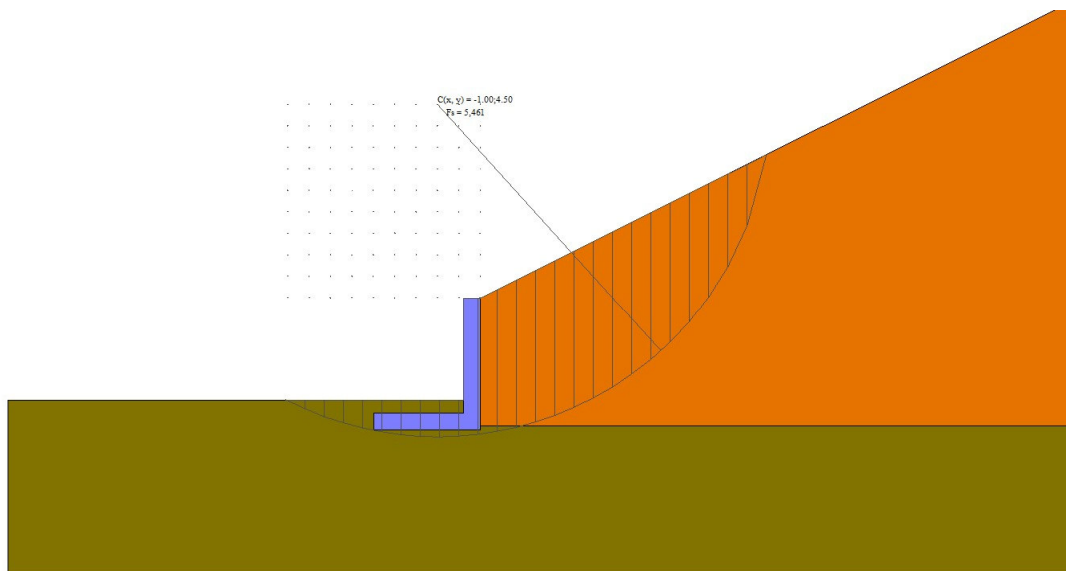


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 5)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kg]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kg]. Positivo se diretto da monte verso valle

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

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
1	0,00	0	0	0	0	0	0
2	-0,10	100	100	3	12	0	0
3	-0,20	200	200	13	38	1	3
4	-0,30	300	300	30	78	3	9
5	-0,40	400	400	53	131	7	19
6	-0,50	500	500	82	198	14	35
7	-0,60	600	600	118	279	24	59
8	-0,70	700	700	161	373	38	91
9	-0,80	800	800	210	481	56	134
10	-0,90	900	900	266	603	80	188
11	-1,00	1000	1000	328	739	110	255
12	-1,10	1100	1100	397	888	146	336
13	-1,20	1200	1200	473	1051	189	433
14	-1,30	1300	1300	555	1228	241	547
15	-1,40	1400	1400	643	1418	300	679
16	-1,50	1500	1500	739	1623	370	831
17	-1,60	1600	1600	840	1841	448	1004
18	-1,70	1700	1700	949	2072	538	1200
19	-1,80	1800	1800	1063	2318	638	1419
20	-1,90	1900	1900	1185	2577	751	1664
21	-2,00	2000	2000	1313	2850	876	1935
22	-2,10	2100	2100	1447	3136	1013	2234
23	-2,20	2200	2200	1588	3437	1165	2563
24	-2,30	2300	2300	1736	3751	1331	2922
25	-2,40	2400	2400	1890	4078	1513	3313
26	-2,50	2500	2500	2051	4420	1710	3738
27	-2,60	2600	2600	2218	4775	1923	4198
28	-2,70	2700	2700	2392	5144	2154	4694

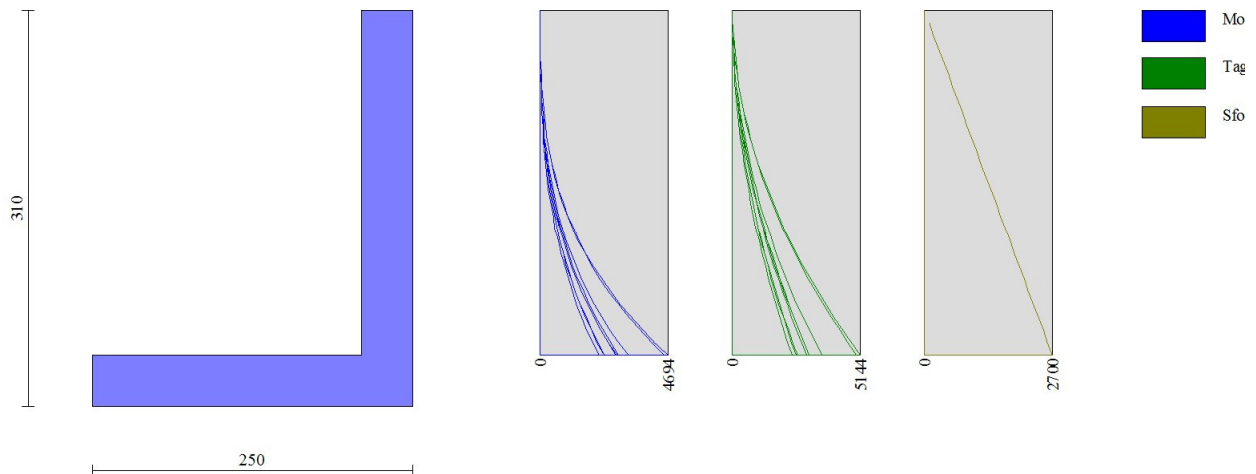


Fig. 17 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
1	-2,50	0	0	0	0	0	0
2	-2,40	0	0	47	320	2	16
3	-2,30	0	0	104	629	10	64
4	-2,20	0	0	170	929	23	142
5	-2,10	0	0	246	1219	44	249
6	-2,00	0	0	331	1499	73	385
7	-1,90	0	0	426	1769	111	549
8	-1,80	0	0	530	2030	158	739
9	-1,70	0	0	643	2280	217	954
10	-1,60	0	0	766	2521	287	1194
11	-1,50	0	0	898	2752	370	1458
12	-1,40	0	0	1040	2973	467	1744
13	-1,30	0	0	1191	3184	579	2052

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
14	-1,20	0	0	1352	3385	706	2381
15	-1,10	0	0	1522	3576	849	2729
16	-1,00	0	0	1701	3758	1010	3096
17	-0,90	0	0	1890	3929	1190	3480
18	-0,80	0	0	2089	4091	1389	3881
19	-0,70	0	0	2297	4243	1608	4298
20	-0,60	0	0	2514	4385	1848	4729
21	-0,50	0	0	2741	4517	2111	5175
22	-0,40	0	0	2977	4639	2397	5633

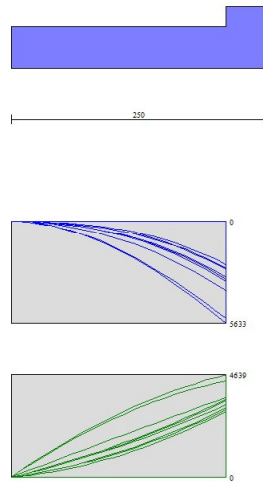


Fig. 18 - Fondazione

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

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

### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
3	100	40	10,05	10,05	1	200	2630	456493	2282.465
4	100	40	10,05	10,05	4	300	5910	456493	1521.643
5	100	40	10,05	10,05	19	400	19475	411983	1029.959
6	100	40	10,05	10,05	35	500	25205	357476	714.952
7	100	40	10,05	10,05	59	600	29569	300780	501.299
8	100	40	10,05	10,05	91	700	32505	248748	355.355
9	100	40	10,05	10,05	134	800	33881	202144	252.680
10	100	40	10,05	10,05	188	900	31555	150899	167.665
11	100	40	10,05	10,05	255	1000	27885	109271	109.271
12	100	40	10,05	10,05	336	1100	24262	79330	72.118
13	100	40	10,05	10,05	433	1200	21793	60356	50.297
14	100	40	10,05	10,05	547	1300	19993	47505	36.542

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
15	100	40	10,05	10,05	679	1400	18655	38445	27.461
16	100	40	10,05	10,05	831	1500	17692	31924	21.283
17	100	40	10,05	10,05	1004	1600	16969	27034	16.896
18	100	40	10,05	10,05	1200	1700	16411	23251	13.677
19	100	40	10,05	10,05	1419	1800	15968	20252	11.251
20	100	40	10,05	10,05	1664	1900	15609	17825	9.381
21	100	40	10,05	10,05	1935	2000	15314	15828	7.914
22	100	40	10,05	10,05	2234	2100	15068	14163	6.744
23	100	40	10,05	10,05	2563	2200	14861	12757	5.799
24	100	40	10,05	10,05	2922	2300	14684	11558	5.025
25	100	40	10,05	10,05	3313	2400	14531	10526	4.386
26	100	40	10,05	10,05	3738	2500	14399	9630	3.852
27	100	40	10,05	10,05	4198	2600	14283	8847	3.403
28	100	40	10,05	10,05	4694	2700	14181	8158	3.021

## Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	100	40	10,05	10,05	16	0	12976	0	807.931
3	100	40	10,05	10,05	64	0	12976	0	204.072
4	100	40	10,05	10,05	142	0	12976	0	91.647
5	100	40	10,05	10,05	249	0	12976	0	52.096
6	100	40	10,05	10,05	385	0	12976	0	33.697
7	100	40	10,05	10,05	549	0	12976	0	23.653
8	100	40	10,05	10,05	739	0	12976	0	17.568
9	100	40	10,05	10,05	954	0	12976	0	13.599
10	100	40	10,05	10,05	1194	0	12976	0	10.864
11	100	40	10,05	10,05	1458	0	12976	0	8.899
12	100	40	10,05	10,05	1744	0	12976	0	7.439
13	100	40	10,05	10,05	2052	0	12976	0	6.323
14	100	40	10,05	10,05	2381	0	12976	0	5.450
15	100	40	10,05	10,05	2729	0	12976	0	4.755
16	100	40	10,05	10,05	3096	0	12976	0	4.192
17	100	40	10,05	10,05	3480	0	12976	0	3.729
18	100	40	10,05	10,05	3881	0	12976	0	3.343
19	100	40	10,05	10,05	4298	0	12976	0	3.019
20	100	40	10,05	10,05	4729	0	12976	0	2.744
21	100	40	10,05	10,05	5175	0	12976	0	2.508
22	100	40	10,05	10,05	5633	0	12976	0	2.304

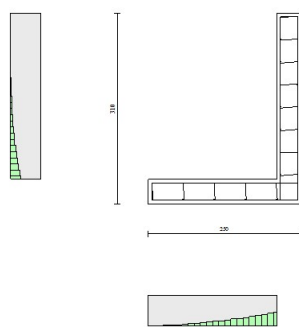


Fig. 19 - Paramento (Involuppo)

## Verifiche a taglio

### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]

Interventi di miglioramento della diga di Cepparello nel Comune di Poggibonsi (SI)

ET.09.11 – Tabulati di calcolo muro di sostegno

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

**Paramento**

n°	B [cm]	H [cm]	$A_{sw}$ [cmq]	$\cot\theta$	$V_{Rcd}$ [kg]	$V_{Rsd}$ [kg]	$V_{Rd}$ [kg]	T [kg]	FS
1	100	40	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	100	40	0,00	--	0	0	17204	12	1417.215
3	100	40	0,00	--	0	0	17217	38	451.538
4	100	40	0,00	--	0	0	17230	78	221.389
5	100	40	0,00	--	0	0	17243	131	131.504
6	100	40	0,00	--	0	0	17256	198	87.110
7	100	40	0,00	--	0	0	17269	279	61.943
8	100	40	0,00	--	0	0	17282	373	46.307
9	100	40	0,00	--	0	0	17296	481	35.930
10	100	40	0,00	--	0	0	17309	603	28.693
11	100	40	0,00	--	0	0	17322	739	23.445
12	100	40	0,00	--	0	0	17335	888	19.518
13	100	40	0,00	--	0	0	17348	1051	16.503
14	100	40	0,00	--	0	0	17361	1228	14.138
15	100	40	0,00	--	0	0	17374	1418	12.249
16	100	40	0,00	--	0	0	17387	1623	10.715
17	100	40	0,00	--	0	0	17401	1841	9.454
18	100	40	0,00	--	0	0	17414	2072	8.403
19	100	40	0,00	--	0	0	17427	2318	7.519
20	100	40	0,00	--	0	0	17440	2577	6.768
21	100	40	0,00	--	0	0	17453	2850	6.125
22	100	40	0,00	--	0	0	17466	3136	5.569
23	100	40	0,00	--	0	0	17479	3437	5.086
24	100	40	0,00	--	0	0	17492	3751	4.664
25	100	40	0,00	--	0	0	17506	4078	4.292
26	100	40	0,00	--	0	0	17519	4420	3.964
27	100	40	0,00	--	0	0	17532	4775	3.672
28	100	40	0,00	--	0	0	17545	5144	3.411

**Fondazione**

n°	B [cm]	H [cm]	$A_{sw}$ [cmq]	$\cot\theta$	$V_{Rcd}$ [kg]	$V_{Rsd}$ [kg]	$V_{Rd}$ [kg]	T [kg]	FS
1	100	40	0,00	--	0	0	17191	0	100.000
2	100	40	0,00	--	0	0	17191	-320	53.791
3	100	40	0,00	--	0	0	17191	-629	27.317
4	100	40	0,00	--	0	0	17191	-929	18.502
5	100	40	0,00	--	0	0	17191	-1219	14.101
6	100	40	0,00	--	0	0	17191	-1499	11.466
7	100	40	0,00	--	0	0	17191	-1769	9.715
8	100	40	0,00	--	0	0	17191	-2030	8.469
9	100	40	0,00	--	0	0	17191	-2280	7.539
10	100	40	0,00	--	0	0	17191	-2521	6.819
11	100	40	0,00	--	0	0	17191	-2752	6.247
12	100	40	0,00	--	0	0	17191	-2973	5.783
13	100	40	0,00	--	0	0	17191	-3184	5.400
14	100	40	0,00	--	0	0	17191	-3385	5.079
15	100	40	0,00	--	0	0	17191	-3576	4.807
16	100	40	0,00	--	0	0	17191	-3758	4.575
17	100	40	0,00	--	0	0	17191	-3929	4.375
18	100	40	0,00	--	0	0	17191	-4091	4.202
19	100	40	0,00	--	0	0	17191	-4243	4.052
20	100	40	0,00	--	0	0	17191	-4385	3.921
21	100	40	0,00	--	0	0	17191	-4517	3.806
22	100	40	0,00	--	0	0	17191	-4639	3.706



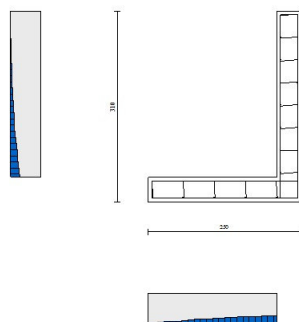


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	124,50	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	3670,92	[kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	$\sigma_{fi}$ [kg/cmq]	$\sigma_{fs}$ [kg/cmq]
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00 (10)	0,00 (10)	0,00 (10)
2	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02 (10)	0,34 (10)	0,35 (10)
3	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05 (10)	0,67 (10)	0,73 (10)
4	100	40	10,05	10,05	3	300	0,08 (10)	0,94 (10)	1,15 (10)
5	100	40	10,05	10,05	7	400	0,12 (10)	1,14 (10)	1,65 (10)
6	100	40	10,05	10,05	14	500	0,16 (10)	1,25 (10)	2,24 (10)
7	100	40	10,05	10,05	24	600	0,22 (10)	1,24 (10)	2,94 (10)
8	100	40	10,05	10,05	38	700	0,29 (10)	1,09 (10)	3,79 (10)
9	100	40	10,05	10,05	56	800	0,38 (10)	0,77 (10)	4,80 (10)
10	100	40	10,05	10,05	80	900	0,49 (10)	0,06 (10)	6,07 (10)
11	100	40	10,05	10,05	110	1000	0,64 (10)	1,64 (10)	7,72 (10)
12	100	40	10,05	10,05	146	1100	0,86 (10)	5,10 (10)	9,84 (10)
13	100	40	10,05	10,05	189	1200	1,15 (10)	11,21 (10)	12,39 (10)
14	100	40	10,05	10,05	241	1300	1,51 (10)	20,48 (10)	15,30 (10)
15	100	40	10,05	10,05	300	1400	1,93 (10)	33,07 (10)	18,49 (10)
16	100	40	10,05	10,05	370	1500	2,43 (10)	49,01 (10)	21,95 (10)
17	100	40	10,05	10,05	448	1600	2,99 (10)	68,38 (10)	25,69 (10)
18	100	40	10,05	10,05	538	1700	3,63 (10)	91,30 (10)	29,73 (10)
19	100	40	10,05	10,05	638	1800	4,34 (10)	117,92 (10)	34,10 (10)
20	100	40	10,05	10,05	751	1900	5,14 (10)	148,42 (10)	38,81 (10)
21	100	40	10,05	10,05	876	2000	6,02 (10)	182,97 (10)	43,91 (10)
22	100	40	10,05	10,05	1013	2100	6,99 (10)	221,77 (10)	49,40 (10)
23	100	40	10,05	10,05	1165	2200	8,05 (10)	265,02 (10)	55,32 (10)
24	100	40	10,05	10,05	1331	2300	9,21 (10)	312,91 (10)	61,68 (10)
25	100	40	10,05	10,05	1513	2400	10,48 (10)	365,66 (10)	68,52 (10)
26	100	40	10,05	10,05	1710	2500	11,85 (10)	423,47 (10)	75,84 (10)

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	$\sigma_{fi}$ [kg/cmq]	$\sigma_{fs}$ [kg/cmq]
27	100	40	10,05	10,05	1923	2600	13,34 (10)	486,53 (10)	83,68 (10)
28	100	40	10,05	10,05	2154	2700	14,95 (10)	555,07 (10)	92,06 (10)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 124,50 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	$\sigma_{fi}$ [kg/cmq]	$\sigma_{fs}$ [kg/cmq]
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00 (10)	0,00 (10)	0,00 (10)
2	100	40	10,05	10,05	2	0	0,02 (10)	0,73 (10)	0,07 (10)
3	100	40	10,05	10,05	10	0	0,07 (10)	3,13 (10)	0,31 (10)
4	100	40	10,05	10,05	23	0	0,16 (10)	7,49 (10)	0,75 (10)
5	100	40	10,05	10,05	44	0	0,31 (10)	14,12 (10)	1,41 (10)
6	100	40	10,05	10,05	73	0	0,50 (10)	23,32 (10)	2,32 (10)
7	100	40	10,05	10,05	111	0	0,76 (10)	35,39 (10)	3,53 (10)
8	100	40	10,05	10,05	158	0	1,09 (10)	50,63 (10)	5,05 (10)
9	100	40	10,05	10,05	217	0	1,50 (10)	69,35 (10)	6,91 (10)
10	100	40	10,05	10,05	287	0	1,99 (10)	91,85 (10)	9,15 (10)
11	100	40	10,05	10,05	370	0	2,56 (10)	118,43 (10)	11,80 (10)
12	100	40	10,05	10,05	467	0	3,23 (10)	149,39 (10)	14,89 (10)
13	100	40	10,05	10,05	579	0	4,00 (10)	185,03 (10)	18,44 (10)
14	100	40	10,05	10,05	706	0	4,88 (10)	225,66 (10)	22,49 (10)
15	100	40	10,05	10,05	849	0	5,87 (10)	271,58 (10)	27,07 (10)
16	100	40	10,05	10,05	1010	0	6,98 (10)	323,08 (10)	32,20 (10)
17	100	40	10,05	10,05	1190	0	8,22 (10)	380,48 (10)	37,92 (10)
18	100	40	10,05	10,05	1389	0	9,60 (10)	444,07 (10)	44,26 (10)
19	100	40	10,05	10,05	1608	0	11,11 (10)	514,16 (10)	51,25 (10)
20	100	40	10,05	10,05	1848	0	12,78 (10)	591,04 (10)	58,91 (10)
21	100	40	10,05	10,05	2111	0	14,59 (10)	675,02 (10)	67,28 (10)
22	100	40	10,05	10,05	2397	0	16,57 (10)	766,41 (10)	76,39 (10)

**Combinazioni SLEF****Paramento**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 207,50 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	$\sigma_{fi}$ [kg/cmq]	$\sigma_{fs}$ [kg/cmq]
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)
2	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02 (11)	0,34 (11)	0,35 (11)
3	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05 (11)	0,67 (11)	0,73 (11)
4	100	40	10,05	10,05	3	300	0,08 (11)	0,94 (11)	1,15 (11)
5	100	40	10,05	10,05	7	400	0,12 (11)	1,14 (11)	1,65 (11)
6	100	40	10,05	10,05	14	500	0,16 (11)	1,25 (11)	2,24 (11)
7	100	40	10,05	10,05	24	600	0,22 (11)	1,24 (11)	2,94 (11)
8	100	40	10,05	10,05	38	700	0,29 (11)	1,09 (11)	3,79 (11)
9	100	40	10,05	10,05	56	800	0,38 (11)	0,77 (11)	4,80 (11)
10	100	40	10,05	10,05	80	900	0,49 (11)	0,06 (11)	6,07 (11)
11	100	40	10,05	10,05	110	1000	0,64 (11)	1,64 (11)	7,72 (11)
12	100	40	10,05	10,05	146	1100	0,86 (11)	5,10 (11)	9,84 (11)
13	100	40	10,05	10,05	189	1200	1,15 (11)	11,21 (11)	12,39 (11)
14	100	40	10,05	10,05	241	1300	1,51 (11)	20,48 (11)	15,30 (11)
15	100	40	10,05	10,05	300	1400	1,93 (11)	33,07 (11)	18,49 (11)
16	100	40	10,05	10,05	370	1500	2,43 (11)	49,01 (11)	21,95 (11)
17	100	40	10,05	10,05	448	1600	2,99 (11)	68,38 (11)	25,69 (11)
18	100	40	10,05	10,05	538	1700	3,63 (11)	91,30 (11)	29,73 (11)
19	100	40	10,05	10,05	638	1800	4,34 (11)	117,92 (11)	34,10 (11)
20	100	40	10,05	10,05	751	1900	5,14 (11)	148,42 (11)	38,81 (11)
21	100	40	10,05	10,05	876	2000	6,02 (11)	182,97 (11)	43,91 (11)
22	100	40	10,05	10,05	1013	2100	6,99 (11)	221,77 (11)	49,40 (11)
23	100	40	10,05	10,05	1165	2200	8,05 (11)	265,02 (11)	55,32 (11)
24	100	40	10,05	10,05	1331	2300	9,21 (11)	312,91 (11)	61,68 (11)
25	100	40	10,05	10,05	1513	2400	10,48 (11)	365,66 (11)	68,52 (11)
26	100	40	10,05	10,05	1710	2500	11,85 (11)	423,47 (11)	75,84 (11)
27	100	40	10,05	10,05	1923	2600	13,34 (11)	486,53 (11)	83,68 (11)
28	100	40	10,05	10,05	2154	2700	14,95 (11)	555,07 (11)	92,06 (11)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 207,50 [kg/cmq]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)
2	100	40	10,05	10,05	2	0	0,02 (11)	0,73 (11)	0,07 (11)
3	100	40	10,05	10,05	10	0	0,07 (11)	3,13 (11)	0,31 (11)
4	100	40	10,05	10,05	23	0	0,16 (11)	7,49 (11)	0,75 (11)
5	100	40	10,05	10,05	44	0	0,31 (11)	14,12 (11)	1,41 (11)
6	100	40	10,05	10,05	73	0	0,50 (11)	23,32 (11)	2,32 (11)
7	100	40	10,05	10,05	111	0	0,76 (11)	35,39 (11)	3,53 (11)
8	100	40	10,05	10,05	158	0	1,09 (11)	50,63 (11)	5,05 (11)
9	100	40	10,05	10,05	217	0	1,50 (11)	69,35 (11)	6,91 (11)
10	100	40	10,05	10,05	287	0	1,99 (11)	91,85 (11)	9,15 (11)
11	100	40	10,05	10,05	370	0	2,56 (11)	118,43 (11)	11,80 (11)
12	100	40	10,05	10,05	467	0	3,23 (11)	149,39 (11)	14,89 (11)
13	100	40	10,05	10,05	579	0	4,00 (11)	185,03 (11)	18,44 (11)
14	100	40	10,05	10,05	706	0	4,88 (11)	225,66 (11)	22,49 (11)
15	100	40	10,05	10,05	849	0	5,87 (11)	271,58 (11)	27,07 (11)
16	100	40	10,05	10,05	1010	0	6,98 (11)	323,08 (11)	32,20 (11)
17	100	40	10,05	10,05	1190	0	8,22 (11)	380,48 (11)	37,92 (11)
18	100	40	10,05	10,05	1389	0	9,60 (11)	444,07 (11)	44,26 (11)
19	100	40	10,05	10,05	1608	0	11,11 (11)	514,16 (11)	51,25 (11)
20	100	40	10,05	10,05	1848	0	12,78 (11)	591,04 (11)	58,91 (11)
21	100	40	10,05	10,05	2111	0	14,59 (11)	675,02 (11)	67,28 (11)
22	100	40	10,05	10,05	2397	0	16,57 (11)	766,41 (11)	76,39 (11)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	93,38	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	4588,65	[kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00 (12)	0,00 (12)	0,00 (12)
2	100	40	10,05	10,05	0	100	0,02 (13)	0,34 (12)	0,36 (13)
3	100	40	10,05	10,05	1	200	0,05 (13)	0,67 (12)	0,74 (13)
4	100	40	10,05	10,05	4	300	0,08 (13)	0,94 (12)	1,19 (13)
5	100	40	10,05	10,05	9	400	0,12 (13)	1,14 (12)	1,71 (13)
6	100	40	10,05	10,05	17	500	0,17 (13)	1,25 (12)	2,35 (13)
7	100	40	10,05	10,05	28	600	0,24 (13)	1,24 (12)	3,11 (13)
8	100	40	10,05	10,05	44	700	0,31 (13)	1,09 (12)	4,04 (13)
9	100	40	10,05	10,05	66	800	0,41 (13)	0,77 (12)	5,17 (13)
10	100	40	10,05	10,05	92	900	0,55 (13)	0,88 (13)	6,64 (13)
11	100	40	10,05	10,05	126	1000	0,74 (13)	3,62 (13)	8,57 (13)
12	100	40	10,05	10,05	166	1100	1,00 (13)	8,81 (13)	10,97 (13)
13	100	40	10,05	10,05	215	1200	1,34 (13)	17,12 (13)	13,75 (13)
14	100	40	10,05	10,05	272	1300	1,74 (13)	28,77 (13)	16,84 (13)
15	100	40	10,05	10,05	338	1400	2,22 (13)	43,85 (13)	20,21 (13)
16	100	40	10,05	10,05	415	1500	2,77 (13)	62,43 (13)	23,86 (13)
17	100	40	10,05	10,05	502	1600	3,39 (13)	84,64 (13)	27,82 (13)
18	100	40	10,05	10,05	600	1700	4,08 (13)	110,63 (13)	32,11 (13)
19	100	40	10,05	10,05	711	1800	4,87 (13)	140,59 (13)	36,77 (13)
20	100	40	10,05	10,05	835	1900	5,74 (13)	174,72 (13)	41,81 (13)
21	100	40	10,05	10,05	972	2000	6,70 (13)	213,23 (13)	47,27 (13)
22	100	40	10,05	10,05	1123	2100	7,76 (13)	256,33 (13)	53,17 (13)
23	100	40	10,05	10,05	1289	2200	8,92 (13)	304,24 (13)	59,53 (13)
24	100	40	10,05	10,05	1471	2300	10,19 (13)	357,16 (13)	66,37 (13)
25	100	40	10,05	10,05	1669	2400	11,57 (13)	415,34 (13)	73,73 (13)
26	100	40	10,05	10,05	1884	2500	13,07 (13)	478,97 (13)	81,62 (13)
27	100	40	10,05	10,05	2117	2600	14,70 (13)	548,30 (13)	90,07 (13)
28	100	40	10,05	10,05	2368	2700	16,45 (13)	623,53 (13)	99,11 (13)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	93,38	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	4588,65	[kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	40	10,05	10,05	0	0	0,00 (12)	0,00 (12)	0,00 (12)
2	100	40	10,05	10,05	3	0	0,02 (13)	1,07 (13)	0,11 (13)
3	100	40	10,05	10,05	14	0	0,10 (13)	4,44 (13)	0,44 (13)
4	100	40	10,05	10,05	32	0	0,22 (13)	10,38 (13)	1,03 (13)
5	100	40	10,05	10,05	60	0	0,41 (13)	19,15 (13)	1,91 (13)
6	100	40	10,05	10,05	97	0	0,67 (13)	31,02 (13)	3,09 (13)
7	100	40	10,05	10,05	145	0	1,00 (13)	46,23 (13)	4,61 (13)

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	$\sigma_c$ [kg/cmq]	$\sigma_{fi}$ [kg/cmq]	$\sigma_{fs}$ [kg/cmq]
8	100	40	10,05	10,05	203	0	1,41 (13)	65,06 (13)	6,48 (13)
9	100	40	10,05	10,05	274	0	1,90 (13)	87,77 (13)	8,75 (13)
10	100	40	10,05	10,05	358	0	2,48 (13)	114,61 (13)	11,42 (13)
11	100	40	10,05	10,05	456	0	3,15 (13)	145,85 (13)	14,54 (13)
12	100	40	10,05	10,05	568	0	3,93 (13)	181,74 (13)	18,11 (13)
13	100	40	10,05	10,05	696	0	4,81 (13)	222,56 (13)	22,18 (13)
14	100	40	10,05	10,05	840	0	5,81 (13)	268,56 (13)	26,77 (13)
15	100	40	10,05	10,05	1001	0	6,92 (13)	320,01 (13)	31,90 (13)
16	100	40	10,05	10,05	1180	0	8,15 (13)	377,16 (13)	37,59 (13)
17	100	40	10,05	10,05	1377	0	9,52 (13)	440,27 (13)	43,88 (13)
18	100	40	10,05	10,05	1594	0	11,02 (13)	509,61 (13)	50,79 (13)
19	100	40	10,05	10,05	1831	0	12,66 (13)	585,44 (13)	58,35 (13)
20	100	40	10,05	10,05	2089	0	14,44 (13)	668,02 (13)	66,58 (13)
21	100	40	10,05	10,05	2369	0	16,38 (13)	757,62 (13)	75,51 (13)
22	100	40	10,05	10,05	2672	0	18,47 (13)	854,48 (13)	85,17 (13)

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

## Combinazioni SLEF

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,00 (11)
2	100	40	10,05	1580,64	0	8135	0,000000	0,00	0,00 (11)
3	100	40	10,05	1579,99	1	8142	0,000000	0,00	0,00 (11)
4	100	40	10,05	1579,33	3	8149	0,000000	0,00	0,00 (11)
5	100	40	10,05	1578,68	7	8156	0,000000	0,00	0,00 (11)
6	100	40	10,05	1578,02	14	8163	0,000000	0,00	0,00 (11)
7	100	40	10,05	1577,37	24	8170	0,000000	0,00	0,00 (11)
8	100	40	10,05	1576,71	38	8176	0,000000	0,00	0,00 (11)
9	100	40	10,05	1576,06	56	8184	0,000000	0,00	0,00 (11)
10	100	40	10,05	1575,41	80	8190	0,000000	0,00	0,00 (11)
11	100	40	10,05	1574,75	110	8198	0,000000	0,00	0,00 (11)
12	100	40	10,05	1574,10	146	8204	0,000000	0,00	0,00 (11)
13	100	40	10,05	1573,44	189	8211	0,000000	0,00	0,00 (11)
14	100	40	10,05	1572,79	241	8218	0,000000	0,00	0,00 (11)
15	100	40	10,05	1572,13	300	8225	0,000000	0,00	0,00 (11)
16	100	40	10,05	1571,48	370	8232	0,000000	0,00	0,00 (11)
17	100	40	10,05	1570,82	448	8239	0,000000	0,00	0,00 (11)
18	100	40	10,05	1570,17	538	8246	0,000000	0,00	0,00 (11)
19	100	40	10,05	1569,51	638	8253	0,000000	0,00	0,00 (11)
20	100	40	10,05	1568,86	751	8259	0,000000	0,00	0,00 (11)
21	100	40	10,05	1568,20	876	8266	0,000000	0,00	0,00 (11)
22	100	40	10,05	1567,55	1013	8273	0,000000	0,00	0,00 (11)
23	100	40	10,05	1566,90	1165	8280	0,000000	0,00	0,00 (11)
24	100	40	10,05	1566,24	1331	8287	0,000000	0,00	0,00 (11)
25	100	40	10,05	1565,59	1513	8294	0,000000	0,00	0,00 (11)
26	100	40	10,05	1564,93	1710	8301	0,000000	0,00	0,00 (11)
27	100	40	10,05	1564,28	1923	8308	0,000000	0,00	0,00 (11)
28	100	40	10,05	1563,62	2154	8315	0,000000	0,00	0,00 (11)

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,00 (11)
2	100	40	10,05	1581,29	2	8128	0,000000	0,00	0,00 (11)
3	100	40	10,05	1581,29	10	8128	0,000000	0,00	0,00 (11)
4	100	40	10,05	1581,29	23	8128	0,000000	0,00	0,00 (11)

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
5	100	40	10,05	1581,29	44	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
6	100	40	10,05	1581,29	73	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
7	100	40	10,05	1581,29	111	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
8	100	40	10,05	1581,29	158	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
9	100	40	10,05	1581,29	217	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
10	100	40	10,05	1581,29	287	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
11	100	40	10,05	1581,29	370	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
12	100	40	10,05	1581,29	467	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
13	100	40	10,05	1581,29	579	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
14	100	40	10,05	1581,29	706	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
15	100	40	10,05	1581,29	849	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
16	100	40	10,05	1581,29	1010	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
17	100	40	10,05	1581,29	1190	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
18	100	40	10,05	1581,29	1389	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
19	100	40	10,05	1581,29	1608	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
20	100	40	10,05	1581,29	1848	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
21	100	40	10,05	1581,29	2111	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)
22	100	40	10,05	1581,29	2397	8128	0,000000	0,00	0,000 (11)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (12)
2	100	40	10,05	1580,64	0	8135	0,000000	0,00	0,000 (12)
3	100	40	10,05	1579,99	1	8142	0,000000	0,00	0,000 (12)
4	100	40	10,05	1579,33	3	8149	0,000000	0,00	0,000 (12)
5	100	40	10,05	1578,68	7	8156	0,000000	0,00	0,000 (12)
6	100	40	10,05	1578,02	14	8163	0,000000	0,00	0,000 (12)
7	100	40	10,05	1577,37	24	8170	0,000000	0,00	0,000 (12)
8	100	40	10,05	1576,71	38	8176	0,000000	0,00	0,000 (12)
9	100	40	10,05	1576,06	56	8184	0,000000	0,00	0,000 (12)
10	100	40	10,05	1575,41	80	8190	0,000000	0,00	0,000 (12)
11	100	40	10,05	1574,75	110	8198	0,000000	0,00	0,000 (12)
12	100	40	10,05	1574,10	146	8204	0,000000	0,00	0,000 (12)
13	100	40	10,05	1573,44	189	8211	0,000000	0,00	0,000 (12)
14	100	40	10,05	1572,79	241	8218	0,000000	0,00	0,000 (12)
15	100	40	10,05	1572,13	300	8225	0,000000	0,00	0,000 (12)
16	100	40	10,05	1571,48	370	8232	0,000000	0,00	0,000 (12)
17	100	40	10,05	1570,82	448	8239	0,000000	0,00	0,000 (12)
18	100	40	10,05	1570,17	538	8246	0,000000	0,00	0,000 (12)
19	100	40	10,05	1569,51	638	8253	0,000000	0,00	0,000 (12)
20	100	40	10,05	1568,86	751	8259	0,000000	0,00	0,000 (12)
21	100	40	10,05	1568,20	876	8266	0,000000	0,00	0,000 (12)
22	100	40	10,05	1567,55	1013	8273	0,000000	0,00	0,000 (12)
23	100	40	10,05	1566,90	1165	8280	0,000000	0,00	0,000 (12)
24	100	40	10,05	1566,24	1331	8287	0,000000	0,00	0,000 (12)
25	100	40	10,05	1565,59	1513	8294	0,000000	0,00	0,000 (12)
26	100	40	10,05	1564,93	1710	8301	0,000000	0,00	0,000 (12)
27	100	40	10,05	1564,28	1923	8308	0,000000	0,00	0,000 (12)
28	100	40	10,05	1563,62	2154	8315	0,000000	0,00	0,000 (12)

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (12)
2	100	40	10,05	1581,29	2	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
3	100	40	10,05	1581,29	10	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
4	100	40	10,05	1581,29	23	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
5	100	40	10,05	1581,29	44	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
6	100	40	10,05	1581,29	73	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
7	100	40	10,05	1581,29	111	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
8	100	40	10,05	1581,29	158	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
9	100	40	10,05	1581,29	217	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
10	100	40	10,05	1581,29	287	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
11	100	40	10,05	1581,29	370	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
12	100	40	10,05	1581,29	467	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
13	100	40	10,05	1581,29	579	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
14	100	40	10,05	1581,29	706	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
15	100	40	10,05	1581,29	849	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
16	100	40	10,05	1581,29	1010	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
17	100	40	10,05	1581,29	1190	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
18	100	40	10,05	1581,29	1389	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
19	100	40	10,05	1581,29	1608	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)

<b>n°</b>	<b>B</b> [cm]	<b>H</b> [cm]	<b>Af</b> [cmq]	<b>Aeff</b> [cmq]	<b>M</b> [kgm]	<b>Mpf</b> [kgm]	<b>ε</b> [%]	<b>Sm</b> [mm]	<b>w</b> [mm]
20	100	40	10,05	1581,29	1848	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
21	100	40	10,05	1581,29	2111	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)
22	100	40	10,05	1581,29	2397	8128	0,000000	0,00	0,000 (12)