

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

**U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4b)**

**OPERE CIVILI**

Opere di sostegno e di imbocco

Elaborati tipologici

Relazione di calcolo Muri di sottoscarpa

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS3V 40 D 29 CL MU0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	E. Abbasciano	Gennaio 2020	M. Arcangeli	Gennaio 2020	F. Sparacino	Gennaio 2020	F. Arduini Gennaio 2020

File: RS3V40D29CLMU000001A

n. Elab.: 279

## INDICE

<b>1.-. PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.-. NORME DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>3.-. DESCRIZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.-. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO .....</b>	<b>9</b>
4.1.-. Stratigrafia di calcolo.....	9
<b>5.-. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....</b>	<b>11</b>
5.1.-. Calcestruzzo per Muri .....	11
5.2.-. Acciaio per calcestruzzo armato .....	11
<b>6.-. CARATTERIZZAZIONE SISMICA .....</b>	<b>13</b>
<b>7.-. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA.....</b>	<b>17</b>
7.1.-. Metodo agli Stati Limite ed Approcci di Progetto.....	17
7.2.-. Criteri di Analisi e Verifica di Muri di Sostegno .....	20
7.3.-. Verifiche di Stabilità Globale .....	21
7.4.-. Prescrizioni generali per le verifiche in fase sismica.....	22
<b>8.-. ANALISI DEI CARICHI E COMBINAZIONI.....</b>	<b>24</b>
8.1.-. Pesi Propri e Carichi permanenti .....	24
8.2.-. Spinte del terreno in fase statica .....	24
8.3.-. Coefficienti sismici.....	26
8.4.-. Spinte del terreno in Fase sismica .....	27
8.5.-. Carichi Accidentali .....	28
8.6.-. Combinazioni di Carico.....	29
<b>9.-. CRITERI GENERALI DI VERIFICA DELLE OPERE .....</b>	<b>30</b>
9.1.-. Verifiche geotecniche .....	30
9.1.1.-. Verifica allo scorrimento .....	30
9.1.2.-. Verifica a carico limite .....	33
9.1.3.-. Verifica a ribaltamento .....	35
9.1.4.-. Stabilità Globale .....	35
9.2.-. Verifiche strutturali.....	36

9.2.1.-.. VERIFICHE ALLO SLU .....	36
9.2.1.1.-.. Pressoflessione sezioni in c.a. ....	36
9.2.1.2.-.. Taglio sezioni in c.a. ....	37
9.2.2.-.. VERIFICA SLE.....	39
9.2.2.1.-.. Verifiche alle tensioni .....	39
9.2.2.2.-.. Verifiche a fessurazione.....	40
<b>10.-.. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO .....</b>	<b>41</b>
<b>11.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO C .....</b>	<b>42</b>
11.1.-.. Modello di calcolo .....	42
11.2.-.. Risultati.....	43
<b>12.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO D .....</b>	<b>44</b>
12.1.-.. Modello di calcolo .....	45
12.2.-.. Risultati.....	46
<b>13.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO E .....</b>	<b>47</b>
13.1.-.. Modello di calcolo .....	47
13.2.-.. Risultati.....	48
<b>14.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO F .....</b>	<b>49</b>
14.1.-.. Modello di calcolo .....	49
14.2.-.. Risultati.....	50
<b>15.-.. TABULATI DI CALCOLO.....</b>	<b>51</b>
15.1.-.. Muro tipo C .....	51
15.2.-.. Muro tipo D .....	110
15.3.-.. Muro tipo E.....	177
15.4.-.. Muro tipo F.....	255

## 1.-..PREMESSA

Tutti i muri presentano generalmente tratti di sviluppo variabile caratterizzati da diverse sezioni tipologiche individuate in progetto con le lettere da A ad I, in funzione dell'altezza massima del paramento di elevazione.

Nel presente documento è affrontato il dimensionamento dei tratti di muri di sottoscarpa con sezione tipologica C-D-E-F.



## 2.-..NORME DI RIFERIMENTO

- [N.1]. L. n. 64 del 2/2/1974“Provvedimento per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- [N.2]. L. n. 1086 del 5/11/1971“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- [N.3]. Norme Tecniche per le Costruzioni NTC 2018
- [N.4]. Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018;
- [N.5]. Regolamento (UE) N.1299/2014 del 18 novembre 2014 della Commissione Europea. Relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione Europea modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.
- [N.6]. Eurocodici EN 1991-2: 2003/AC:2010.
- [N.7]. RFI DTC SI MA IFS 001 B - Manuale di Progettazione delle Opere Civili.
- [N.8]. RFI DTC SI SP IFS 001 B– Capitolato generale tecnico di Appalto delle opere civili.
- [N.9]. UNI 11104: Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

### 3.-..DESCRIZIONE DELLE OPERE

Nel seguito si riportano le principali caratteristiche geometriche dei muri in esame, ed a seguire alcune immagini rappresentative delle sezioni trasversali di calcolo analizzate:

TIPO	Paramento	Fondazione	
	H [m]	L [m]	S [m]
C	2-3	3.3	0.8
D	3-4	4.5	0.9
E	4-5	5.5	1.0
F	5-6	6.0	1.1

Tipo "Csc"-  $2.00 < H < 3.00$

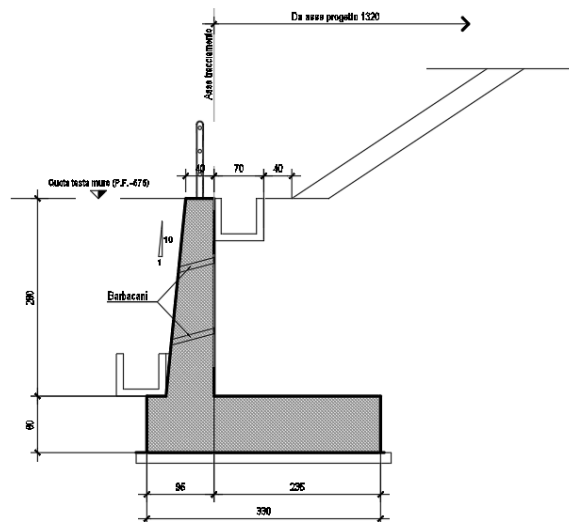


Figura 1. Tipo C.

Tipo "Dssc" -  $3.00 < H < 4.00$

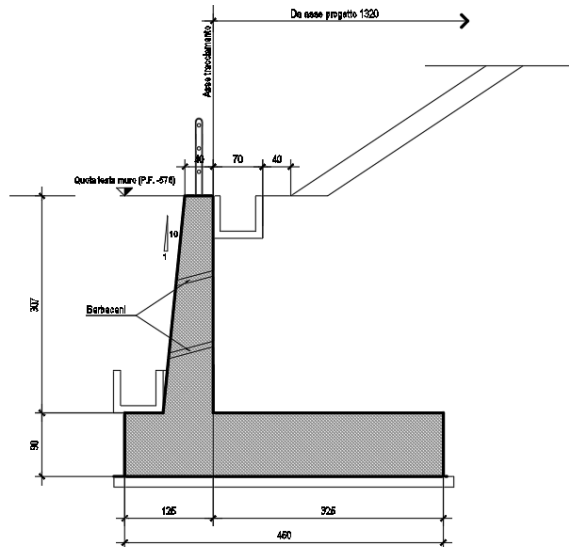


Figura 2. Tipo D.

Tipo "Easc" -  $4.00 < H < 6.00$

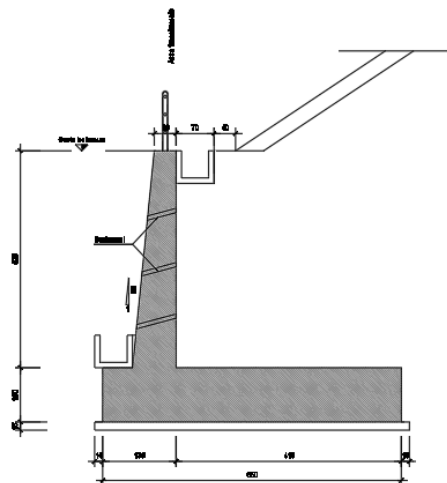


Figura 3. Tipo E

Tipo F<sub>asc</sub> - 5.00 < H < 6.00

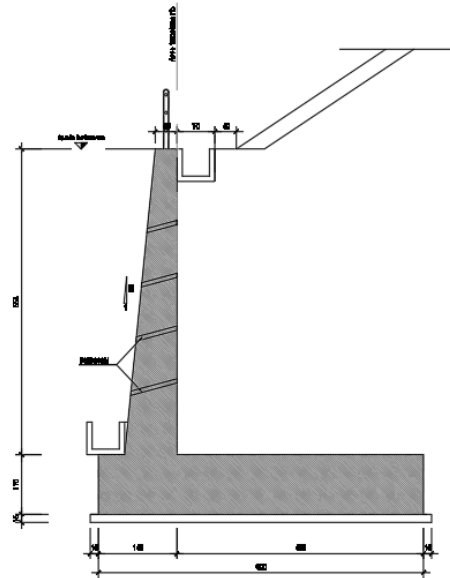


Figura 4. Tipo F

## 4.-..CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO

### 4.1.-..Stratigrafia di calcolo

Per la caratterizzazione geotecnica del terreno si rimanda alla Relazione Geotecnica e sulle Fondazioni.

Dalla scheda stratigrafica si desume la stratigrafia di progetto con i relativi parametri caratteristici:

STRATIGRAFIA	
Unità geotecnica	Profondità [m] da p.c.
cap-c/ba	0.0÷50.0

Cautelativamente si sono considerati gli strati più superficiali per tutti i muri.

#### Unità ba – Depositi alluvionali coesivi (limoso argillosi)

$\gamma = 18.0 \div 19.0$  kN/m<sup>3</sup> peso di volume naturale

$c' = 0 \div 10$  (5) kPa coesione drenata (valore consigliato di progetto)

$\phi' = 24 \div 27$  (25)° angolo di resistenza al taglio (valore consigliato di progetto)

$c_u = 30 \div 150$  kPa resistenza al taglio in condizioni non drenate

$E_o = 80 \div 200$  MPa modulo di deformazione elastico iniziale

#### Unità cap-c – Capellaccio coesivo costituente la parte alterata argilloso limosa della formazione di base

$\gamma = 20.0$  kN/m<sup>3</sup> peso di volume naturale

$c' = 0-10$  kPa coesione drenata

$\phi' = 23-25$  ° angolo di resistenza al taglio

$c_u = 50 \div 350$  kPa resistenza al taglio in condizioni non drenate

$E_o = 120 \div 400$  MPa modulo di deformazione elastico iniziale

Si utilizzeranno pertanto i seguenti parametri:

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	10 di 336

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$       peso di volume naturale  
 $c' = 5 \text{ kPa}$               coesione drenata  
 $\varphi' = 25^\circ$               angolo di resistenza al taglio

Riguardo infine il livello di falda da utilizzare nelle analisi, tenendo conto della relativa variabilità lungo i tratti interessati dalla realizzazione delle opere, come sintetizzato nella tabella precedente, nonché del livello medio di approfondimento del piano di posa delle fondazioni dei muri della tipologia di riferimento rispetto al piano campagna, è stato assunto cautelativamente un livello **di falda di progetto a -2.0m dal piano di posa della fondazione.**

Mentre per il terreno di rinfianco si considera il terreno da **Rilevato ferroviario** avente i seguenti parametri meccanici:

$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ .  
 $\varphi = 38^\circ$   
 $c' = 0 \text{ kPa}$

## 5.-. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Di seguito sono riportati per ciascuno materiale, i valori delle resistenze e parametri generali da adottare in sede di calcolo secondo quanto stabilito dalla normativa vigente nonché delle specifiche dei documenti tecnici RFI:

### 5.1.-. Calcestruzzo per Muri

Per le strutture in esame si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

Classe d'esposizione	C30/37	Classe minima di consistenza
XC3	$f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$ $R_{ck} \geq 37 \text{ MPa}$	S3 – S4

In accordo con le norme vigenti, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	$R_{ck}$	<b>37</b>	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	30.7	N/mm <sup>2</sup>
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	38.7	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	20.45	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lungo durata)} = 0.85 f_{cd}$	17.4	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3} [R_{ck} < 50/60]$	2.94	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	2.06	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 1.2 f_{ctm}$	3.5	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1.37	N/mm <sup>2</sup>
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	33019	N/mm <sup>2</sup>

Copriferro: 40mm

### 5.2.-. Acciaio per calcestruzzo armato

Acciaio per calcestruzzo armato tipo B 450 C secondo DM 18 avente le seguenti caratteristiche:

Modulo di elasticità longitudinale	$E_s = 210000$ [MPa]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s = 1,15$ [-]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	12 di 336

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk} = 450$  [MPa]

Tensione caratteristica di rottura  $f_{tk} = 540$  [MPa]

Allungamento  $A_{gt k} \geq 7,50\%$  [-]

Resistenza di calcolo  $f_{yd} = 391,3$  [MPa]

Coefficiente sicurezza SLU  $\gamma_s = 1,15$

Resistenza di calcolo SLU  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391,30$  N/mm<sup>2</sup>

Tensione di calcolo SLE  $\sigma_{y,ad} = 0,80 f_{yk} = 360$  N/mm<sup>2</sup>



## 6.-..CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Il valore dell'accelerazione orizzontale massima in condizioni sismiche è stato definito in accordo con le norme vigenti [NTC – 2018 - § 3.2]. Secondo tali norme, l'entità dell'azione sismica è innanzitutto funzione della sismicità dell'area in cui viene costruita l'opera e del periodo di ritorno dell'azione sismica.

L'opera viene progettata in funzione di una vita nominale pari a 75 anni relativa a “*opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale*” e rientra nella classe d'uso III relativa a “*reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza*”. Moltiplicando la vita nominale per il coefficiente di classe d'uso si valuta il periodo di riferimento per l'azione sismica:

$$V_R = V_N \cdot C_u = 75 \cdot 1.5 = 112.5 \text{anni}$$

In funzione dello stato limite rispetto al quale viene verificata l'opera si definisce una probabilità di superamento  $P_{VR}$  nel periodo di riferimento. Per il progetto dell'opera in esame si farà essenzialmente riferimento allo stato limite di salvaguardia della vita (SLV), a cui è associata una  $P_{VR}$  pari al 10% [NTC 2018 – Tabella 3.2.I]. Nota la probabilità di superamento nel periodo di riferimento è possibile valutare il periodo di ritorno  $T_R$ , come previsto nell'allegato A alle norme tecniche per le costruzioni, secondo la seguente espressione:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = - \frac{112.5}{\ln(1 - 0.10)} = 1068 \text{ anni}$$

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico  $k$ , dipendente dall'accelerazione massima al sito  $a_g$  in condizioni rocciose e topografia orizzontale; tale parametro è uno dei tre indicatori che caratterizza la pericolosità sismica del sito ed è tanto più alto tanto più è ampio il periodo di ritorno al quale si riferisce.

Nello specifico, la Normativa attribuisce al generico sito una pericolosità sismica mediante la definizione dei seguenti tre parametri:

$a_g$  accelerazione orizzontale massima al sito;

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

$T_C^*$  valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Nel caso in esame, per la determinazione dei parametri di pericolosità sismica da utilizzare per le Analisi, tenendo conto che l'opera oggetto di verifica nella presente relazione rappresenta una soluzione tipologica adottata in diversi tratti della linea in progetto ove è prevista la realizzazione di muri di sostegno, si è fatto riferimento all'area con la più alta sismicità.

Dall'esito di tutte le indagini sismiche effettuate, è possibile dunque inquadrare ai fini delle analisi il sottosuolo come di **tipo C** dal punto di vista sismico, ovvero *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

Ulteriore parametro utile alla definizione della risposta sismica locale, è come detto, la categoria topografica, da individuare nell'ambito della classificazione di cui alla Tab 3.2.V della normativa vigente di seguito riportata per completezza:

Tab. 3.2.V – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	$S_T$
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Per il caso in esame, si può ritenere di riferimento la Categoria **T1**.

### FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE:  LATITUDINE:

---

Ricerca per comune

REGIONE:  PROVINCIA:  COMUNE:

---

**Elaborazioni grafiche**

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

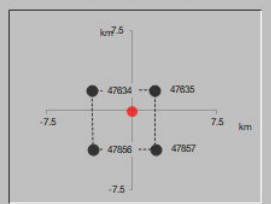
---

**Elaborazioni numeriche**

Tabella parametri

---

**Nodi del reticolo intorno al sito**



Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione:

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

### FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) -  $V_N$ :  info

Coefficiente d'uso della costruzione -  $c_U$ :  info

---

**Valori di progetto**

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) -  $T_R$ :  info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) -  $T_R$ : info

Stati limite di esercizio - SLE

- SLO -  $P_{VR} = 81\%$ :
- SLD -  $P_{VR} = 63\%$ :

Stati limite ultimi - SLU

- SLV -  $P_{VR} = 10\%$ :
- SLC -  $P_{VR} = 5\%$ :

---

**Elaborazioni**

Grafici parametrizzazione

Grafici spettri di risposta

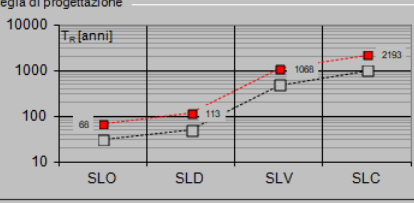
Tabella parametrizzazione

---

**LEGENDA GRAFICO**

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

Strategia di progettazione



INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

**Stato Limite**  
Stato Limite considerato: **SLV** info

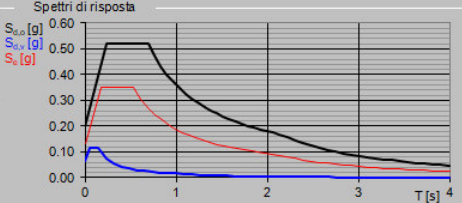
**Risposta sismica locale**  
 Categoria di sottosuolo: **C** info  $S_s = 1.490$   $C_c = 1.288$  info  
 Categoria topografica: **T1** info  $h/H = 1.000$   $S_T = 1.000$  info  
(In quota sito, finalizza rilievo topografico)

**Compon. orizzontale**  
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento  $\xi$  (%): **5**  $\eta = 1.000$  info  
 Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore  $q_s$ : **1** Regol. in altezza: **si** info

**Compon. verticale**  
 Spettro di progetto Fattore  $q_v$ : **1.5**  $\eta = 0.667$  info

**Elaborazioni**  
 Grafici spettri di risposta  
 Parametri e punti spettri di risposta

**Spettri di risposta**



— Spettro di progetto - componente orizzontale  
 — Spettro di progetto - componente verticale  
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

INTRO FASE 1 FASE 2 FASE 3

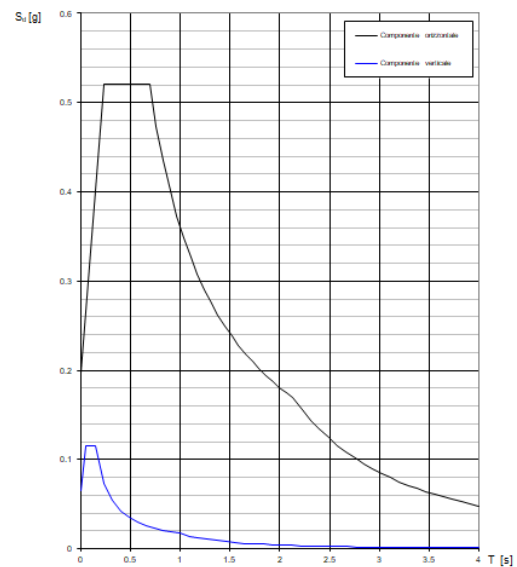
**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLV
$a_n$	0.133 g
$F_n$	2.620
$T_n^*$	0.539 s
$S_s$	1.490
$C_c$	1.288
$S_T$	1.000
$q$	1.000

**Parametri dipendenti**

$S$	1.490
$\eta$	1.000
$T_B$	0.231 s
$T_C$	0.694 s
$T_D$	2.133 s

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



## 7.-..CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA

Nel presente paragrafo sono riportate alcune indicazioni salienti della Normativa riguardanti criteri generali di progettazione e verifica delle opere strutturali e geotecniche, oltre a specifiche da adottare per il caso dei Muri di Sostegno.

### 7.1.-..Metodo agli Stati Limite ed Approcci di Progetto

Il progetto di opere strutturali e geotecniche va effettuato, come prescritto dal DM 17/01/18, con i criteri del metodo **semiprobabilistico agli stati limite** basati sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza. Nel metodo semiprobabilistico agli stati limite, la sicurezza strutturale è verificata tramite il confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni.

La normativa distingue inoltre tra **Stati Limite Ultimi** e **Stati Limite di Esercizio**.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli **stati limite ultimi** di resistenza è stata effettuata con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:  $R_d \geq E_d$ .

Dove:

$R_d$  è la resistenza di progetto

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R \left[ \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

$E_d$  è il valore di progetto dell'effetto delle azioni,

$$E_d = E \left[ \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right] \quad \text{oppure} \quad E_d = \gamma_E \cdot E \left[ F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

Il coefficiente  $\gamma_R$  opera direttamente sulla resistenza del sistema.

I coefficienti parziali di sicurezza,  $\gamma_{Mi}$  e  $\gamma_{Fj} = \gamma_{Ej}$ , associati rispettivamente al materiale  $i$ -esimo e all'azione  $j$ -esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e all'affidabilità del modello di calcolo.

In accordo a quanto stabilito al §2.6.1 del DM 17.01.18, la verifica della condizione  $R_d \geq E_d$  deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3). I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi.

Nel primo Approccio progettuale (**Approccio I**) le verifiche si eseguono con due diverse

combinazioni di gruppi di coefficienti ognuna delle quali può essere critica per differenti aspetti dello stesso progetto, convenzionalmente indicate come di seguito:

**A1+M1+R1**

**A2+M2+R2**

Nel secondo approccio progettuale (**Approccio 2**) le verifiche si eseguono con un'unica combinazione di gruppi di coefficienti.

Gli stati limite di verifica si distinguono in genere in:

**EQU** perdita di equilibrio della struttura fuori terra, considerata come corpo rigido.

**STR** raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali.

**GEO** raggiungimento della resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura;

**UPL** perdita di equilibrio della struttura o del terreno, dovuta alla spinta dell'acqua (sollevamento per galleggiamento).

**HYD** erosione e sifonamento del terreno dovuta ai gradienti idraulici.

I coefficienti parziali da applicare alle azioni sono quelli definiti alla Tab 2.6.I del DM 18 di seguito riportata per chiarezza espositiva:

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLLI

		Coefficiente $\gamma_f$	EQU	A1	A2
Carichi permanenti $G_1$	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	$\gamma_Q$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Nella Tab. 2.6.I il significato dei simboli è il seguente:

$\gamma_{G1}$  coefficiente parziale dei carichi permanenti  $G_1$ ;

$\gamma_{G2}$  coefficiente parziale dei carichi permanenti non strutturali  $G_2$ ;

$\gamma_Q$  coefficiente parziale delle azioni variabili Q.

Nel caso in cui l'azione sia costituita dalla spinta del terreno, per la scelta dei coefficienti parziali di sicurezza valgono le indicazioni riportate nel Capitolo 6.

I valori dei coefficienti parziali da applicare ai materiali e/o alle caratteristiche dei terreni (M) sono definiti nelle specifiche sezioni della norma, ed in particolare al Cap. 4 per ciò che

concerne i coefficienti parziali da applicare ai materiali strutturali, mentre al Cap.6 sono indicati quelli da applicare alle caratteristiche meccaniche dei terreni.

I coefficienti parziali da applicare alle resistenze (R) sono infine unitari sulle capacità resistenti degli elementi strutturali, mentre assumono in genere valore diverso da 1 per ciò che concerne verifiche che attengono il controllo di meccanismi di stabilità locale o globale; i valori da adottare per ciascun meccanismo di verifica, sono definiti nelle specifiche sezioni di normativa dedicate al calcolo delle diverse opere geotecniche.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli **stati limite di esercizio** viene effettuata invece controllando gli aspetti di funzionalità e lo stato tensionale e/o deformativo delle opere, con riferimento ad una combinazione di verifica caratterizzata da coefficienti parziali sulle azioni e sui materiali tutti unitari.

Al § 2.5.3 del DM 17.01.18, sono infine definiti i criteri con cui le diverse azioni presenti vanno combinate per ciascuno stato limite di verifica previsto dalla Normativa.

Nell'ambito della progettazione geotecnica, la normativa definisce inoltre nella Tab 6.2.II, i valori dei coefficienti parziali M1/M2 da applicare ai parametri caratteristici dei terreni nell'ambito delle diverse combinazioni contemplate dai due approcci di progetto come già illustrati al paragrafo precedente:

**Tabella 6.2.II** – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

Tali valori agiscono sulle proprietà dei terreni, condizionando sia le azioni (spinte ed incrementi di spinta), sia le resistenze nei riguardi delle verifiche di stabilità dell'insieme opere-terreno con esse interagenti da effettuare caso per caso in funzione del tipo di opera. (Paratie, Muri, Pali di Fondazione ecc.)

Inoltre, ribadisce i valori dei coefficienti da applicare alle azioni nella Tab 6.2.II di seguito

riportata:

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Q1}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

## 7.2.-.Criteri di Analisi e Verifica di Muri di Sostegno

Per i muri di sostegno o per altre strutture miste ad essi assimilabili devono essere effettuate le verifiche con riferimento almeno ai seguenti stati limite, accertando che la condizione  $R_d \geq E_d$  come già descritta al paragrafo precedente sia soddisfatta per ogni stato limite considerato:

- **SLU di tipo geotecnica (GEO)**
  - scorrimento sul piano di posa;
  - collasso per carico limite del complesso fondazione-terreno;
  - ribaltamento;
  - stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
- **SLU di tipo strutturale (STR)**
  - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno deve essere effettuata secondo la Combinazione 2 (**A2+M2+R2**) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I del DM 18; in aggiunta a quanto già mostrato in precedenza nel documento, si riporta anche la Tab 6.8.I appena menzionata:

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
$\gamma_R$	1,1

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 2, con la combinazione



(**AI+MI+R3**), tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I (di seguito riportata).

Tab. 6.5.I - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno

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

Nella verifica a ribaltamento, i coefficienti R3 della Tab. 6.5.I, si applicano agli effetti delle azioni stabilizzanti.

Come già specificato al paragrafo precedente, trattandosi nel caso specifico di opere soggette ad azioni da traffico ferroviario, in luogo dei coefficienti generici di cui alle Tab 6.2.I, si è fatto riferimento a quelli di cui alle Tab. 5.II.V e 5.II.VII del già citato DM.

Le spinte devono tenere conto del sovraccarico e dell'inclinazione del piano campagna, dell'inclinazione del paramento rispetto alla verticale, delle pressioni interstiziali e degli effetti della filtrazione nel terreno; nel calcolo della spinta si può tenere conto dell'attrito che si sviluppa fra parete e terreno

Ai fini della verifica alla traslazione sul piano di posa di muri di sostegno con fondazioni superficiali, non si deve in generale considerare il contributo della resistenza passiva del terreno antistante il muro, salvo casi particolari in cui, in relazione caratteristiche meccaniche dei terreni ed alle modalità costruttive, è possibile portare in conto un'aliquota di tale resistenza, nella misura massima del 50% del valore teorico.

### **7.3.-.Verifiche di Stabilità Globale**

Il DM 18 affronta il tema della Stabilità Globale distinguendo tra il caso dei Pendii Naturali (§ 6.3) e quello delle opere in terra in Materiali sciolti e Fronti di scavo (§ 6.8) fornendo prescrizioni differenti circa i criteri di verifica da adottare nei due casi.

Trattandosi nel caso in esame di valutare la Stabilità Globale di Opere a sostegno di scavi, si

ricade nel caso dei "Fronti di Scavo e rilevati".

Il punto 6.8 del DM 18 e relativa circolare applicativa, tratta l'argomento della verifica di Stabilità di Materiali Sciolti e fronti di scavo, nella fattispecie, al punto 6.8.2 "Verifiche di Sicurezza (SLU)" viene prescritto quanto di seguito:

*Le verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 1 - Combinazione 2 (A2+M2+R2) tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I.*

In aggiunta a quanto già riportato nei precedenti paragrafi, si riporta di seguito la Tab. 6.8.I, in cui è definito il valore del coefficiente parziale "R2" da applicare al valore della resistenza caratteristica calcolata per la generica superficie di potenziale scivolamento analizzata:

**Tabella 6.8.I** – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.

Coefficiente	R2
$\gamma_R$	1.1

#### **7.4.-.Prescrizioni generali per le verifiche in fase sismica**

Nell'ambito delle progettazione delle opere geotecniche soggette alle azioni Sismiche, il § 7.11 .1 del DM 18 specifica che le verifiche degli stati limite ultimi in presenza di azioni sismiche devono essere eseguite ponendo pari ad 1 i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto, con i coefficienti parziali  $\gamma_R$  indicati nel Capitolo 7 dello Stesso DM, oppure con i  $\gamma_R$  indicati nel Capitolo 6 laddove non espressamente specificato.

Ciascuna combinazione di verifica in fase sismica, assume pertanto la seguente espressione generale: **1+1+R**

Riguardo i valori dei coefficienti parziali da applicare alle resistenze (**R**), per il caso dei muri di sostegno, la Tab. 7.11.III del già citato DM ( di seguito riportata per completezza), definisce per ciascuna verifica di stabilità locale il relativo valore da considerare per la fase sismica:

**Tab. 7.11.III** - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno.

Verifica	Coefficiente parziale $\gamma_R$
Carico limite	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

La Verifica di Stabilità Globale del complesso opera-terreno, v'è invece effettuata tenendo conto delle prescrizioni del § 7.11.4 del già citato DM riferito al caso dei "Fronti di scavo e rilevati", ove viene specificato che il valore del fattore  $R = \gamma_R$  sulla resistenza in fase sismica va assunto pari ad 1.2.

## 8.-..ANALISI DEI CARICHI E COMBINAZIONI

Nel presente paragrafo si descrivono i criteri di valutazione delle azioni sollecitanti le opere di sostegno e relative combinazioni di calcolo adottate.

### 8.1.-..Pesi Propri e Carichi permanenti

I pesi propri relativi alla struttura ed al terreno eventualmente gravante sulla fondazione nonché della piattaforma ferroviaria, sono valutati tenendo conto dei pesi dell'unità di volume specifici  $\gamma$  come di seguito definiti:

Calcestruzzo strutturale costituente il muro :  $\gamma = 25 \text{ KN/m}^3$

Rilevato ferroviario:  $\gamma = 20 \text{ KN/m}^3$

Terreno in sito: come da caratterizzazione geotecnica di cui al precedente § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

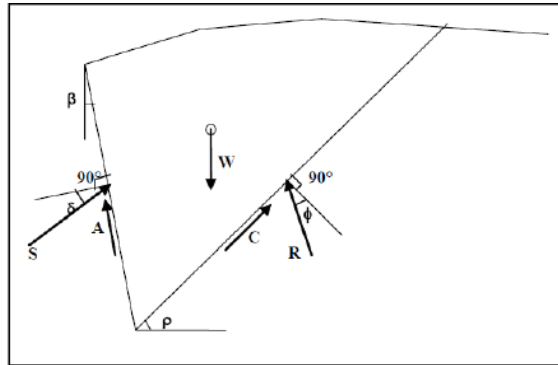
Ballast/armamento ferroviario:  $\gamma = 18 \text{ KN/m}^3$ ,

da applicare su uno spessore di almeno 0.8m al di sotto della quota di PF, su tutta l'impronta del ballast.

### 8.2.-..Spinte del terreno in fase statica

Le spinte esercitate dal terrapieno e dagli eventuali carichi presenti su di esso sono state valutate con il 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  $\rho$  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 del terreno tenendo conto anche dell'eventuale presenza della falda ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima. La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno. Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Il metodo, per come è stato descritto, non permette di ricavare il diagramma delle pressioni agente sulla parete (e quindi le sollecitazioni lungo la parete) e inoltre risulta di difficile determinazione il punto di applicazione della spinta.

Nell'ambito dello specifico Software utilizzato, il procedimento è stato implementato

suddividendo l'altezza della parete in tanti tratti di ampiezza  $dz$ , al fine di ricavare l'andamento delle pressioni lungo l'altezza del muro; in corrispondenza di ogni ordinata  $z_i$  si trova il cuneo di rottura e la spinta  $S_i$  ottenendo la distribuzione della spinta  $S(z)$  lungo l'altezza della parete.

Nota la distribuzione delle spinte lungo l'altezza della parete, la pressione ad una generica profondità  $z$ , rispetto alla sommità della parete, è espressa da:

$$\sigma(z) = \frac{dS}{dz}$$

Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta. Inoltre dal diagramma delle pressioni è facile ricavare l'andamento delle sollecitazioni lungo la parete, con gli usuali metodi della scienza delle costruzioni.

Per l'attrito paramento – terreno si utilizza il valore  $\delta = 0.6 \varphi'$  mentre per quanto riguarda l'attrito fondazione muro – terreno, in funzione dell'angolo d'attrito del terreno, si sono assunti i seguenti valori:

per  $\varphi < 30^\circ$   $\delta = \text{tg } \varphi'$ ;

per  $\varphi > 35^\circ$   $\delta = 0.85 \text{ tg } \varphi'$ ;

per  $30^\circ \leq \varphi \leq 35^\circ$   $\delta$  si ricava per interpolazione lineare

Infine l'adesione ca terra-opera sarà considerata nulla.

### **8.3.-..Coefficienti sismici**

Il § 7.11.3.5.2 del DM 18, precisa che l'analisi della sicurezza dei muri di sostegno in condizioni sismiche, può essere eseguite mediante i metodi pseudo-statici o i metodi degli spostamenti. Nell'analisi pseudo-statica, l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico. Nelle verifiche, i valori dei coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad [7.11.3]$$

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h \quad [7.11.4]$$

dove

$\beta_s$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

$a_{max}$  = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

$g$  = accelerazione di gravità.

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima attesa al sito può essere valutata con la relazione

$$a_{max} = S \cdot a_g = (S_s \cdot S_T) \cdot a_g \quad [7.11.5]$$

dove

$S$  = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica ( $S_s$ ) e dell'amplificazione topografica ( $S_T$ ), di cui al § 3.2.3.2;

$a_g$  = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

$\beta_s$ : coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito, che assume i valori specificati di seguito:

Tab. 7.11.I – Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	$\beta_s$	$\beta_s$
$0,2 < a_g (g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g (g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g (g) \leq 0,1$	0,20	0,20

Nel caso di muri di sostegno liberi di traslare o di ruotare intorno al piede, si può assumere che l'incremento di spinta dovuta al sisma agisca nello stesso punto di quella statica; negli altri casi, in assenza di specifici studi, si deve assumere che tale incremento sia applicato a metà altezza del muro.

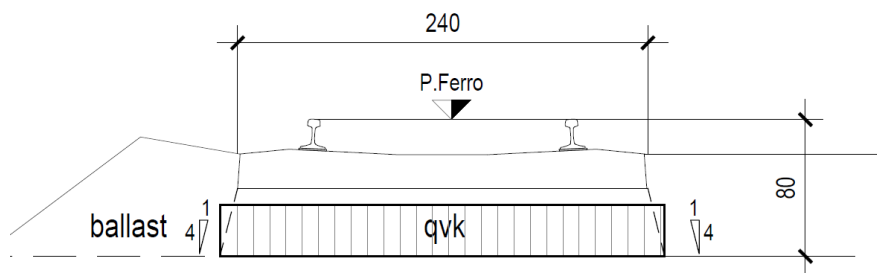
#### 8.4.-..Spinte del terreno in Fase sismica

In condizioni sismiche si adotta la formulazione di Culmann come già illustrata al precedente § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, inserendo nell'equazione risolutiva anche la forza di inerzia del cuneo di spinta.

### 8.5.-.Carichi Accidentali

Le opere di sostegno oggetto di dimensionamento, sia nel caso di muri di sostegno che di sottoscarpa, sono soggette, con effetti più o meno gravosi a seconda della distanza del binario dall'opera, alle azioni accidentali da traffico ferroviario.

I carichi variabili associati al passaggio dei convogli, vengono schematizzati, ai fini del calcolo, con dei carichi uniformi  $q_{vk}$  applicati a -0.80m da PF, su una larghezza complessiva pari alla dimensione della traversina, incrementata dell'estensione delle fasce di diffusione dei carichi all'interno del ballast sino alla quota considerata, secondo quanto indicato nella figura seguente:



I criteri di diffusione dei carichi all'interno del ballast tengono conto in particolare di quanto specificato al § 2.5.1.4.1.4 del documento RFI DTC SI MA IFS 001 B.

Per la determinazione dell'entità dei carichi da considerare, si è inoltre fatto riferimento a quanto specificato al § 3.5.2.3.4 del documento RFI DTC SI MA IFS 001 B, dove viene precisato che, per le opere in terra e le opere di sostegno sarà da utilizzarsi il treno di carico SW2, cui corrisponde un carico a metro lineare di binario pari a 150 KN/m.

Si riporta dunque nel seguito la determinazione del valore del carico  $q_{vk}$  per il caso specifico:

Ricoprimento tot.(m)	0,80	-	(da piano ferro a intradosso ballast)
Dimensione traversina (m) =	2,40	-	
PF-intrad traversina.(m)	0,40	-	(da base traversina a intradosso ballast)
Ballast(m)	0,40	(4/1)	(vert./orizz)



**Impronta trasv sovraccarico a intradosso ballast :**

Ds (m) = 2,60

**TRENO SW/2 - Sovraccarico equivalente**

$Q_{vk}$  = 150,0 KN/m

**Sovraccarico equivalente ad intradosso ballast**

$q_{vk}$  = 57,7 KN/m<sup>2</sup>

entità del carico

$L_{qvk}$  = 2,60 m

fascia di applicazione carico ad intradosso ballast

**8.6.-..Combinazioni di Carico**

Sulla base della definizione dei carichi di cui sopra, in accordo a quanto prescritto dal DM 17/01/2018, sono state individuate le combinazioni di carico per le verifiche di stati limite ultimi e di esercizio in condizioni statiche e in condizioni sismiche.

- combinazione fondamentale (SLU)
- combinazione di esercizio (SLE)
- combinazione sismica (SLV): il coefficiente di combinazione per il carico variabile  $Q_1$  è pari a 0

Ai fini della scelta dei coefficienti parziali da applicare alle azioni ( $\gamma$ ), la norma definisce inoltre, per il caso specifico delle opere di sostegno, due possibili approcci progettuali ovvero:

Ai fini della scelta dei coefficienti parziali da applicare alle azioni ( $\gamma$ ), la norma definisce inoltre, per il caso specifico delle opere di sostegno, due possibili approcci progettuali ovvero:

**Approccio 1:**

Fase Statica: A1+M1+R1 (STR – Combinazione per le verifiche strutturali)

A2+M2+R1 (GEO – Combinazione per le verifiche geotecniche)

Fase Sismica: 1+M1+R1 (EQK-STR – Combinazione per le verifiche strutturali in fase sismica)

1+M2+R1 (EQK-GEO – Combinazione per le verifiche geotecniche in fase sismica)

**Approccio 2:**

Fase Statica: A1+M1+R3 (STR / GEO – Combinazione per le verifiche strutturali e geotecniche)

Fase Sismica: 1+M1+R3 (EQK- STR/GEO – Combinazione per le verifiche strutturali e geotecniche in fase sismica)

essendo:

Nel caso in esame si opererà utilizzando l'APPROCCIO 2.

Per un riepilogo delle Combinazioni di Calcolo considerate nelle analisi si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato.

## 9.-..CRITERI GENERALI DI VERIFICA DELLE OPERE

Nel seguente paragrafo si riporta una descrizione riguardante procedure e criteri di calcolo adottati per l'effettuazione di tutte le verifiche prescritte dalla normative vigente.

### 9.1.-..Verifiche geotecniche

Le verifiche geotecniche sono quelle che coinvolgono la resistenza del terreno nell'ambito di quelle prescritte dalla normativa e come già illustrate al § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

#### 9.1.1.-..Verifica allo 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, sia minore di tutte le forze resistenti lungo la stessa direzione.

La verifica a scorrimento risulta in particolare soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento (**Fr**) fattorizzata secondo un opportuno coefficiente parziale  $\gamma_r$  stabilito dalla normativa e la risultante delle forze mobilitanti (**Fs**) risulti non inferiore all'unità:

$$(F_r / \gamma_r) / F_s \geq 1$$

ovvero che il rapporto  $F_r/F_s$  risulti non inferiore di  $\gamma_r$ , fissato dalla normativa pari ad 1,1 per verifiche in fase statica e pari ad 1,0, per le verifiche in fase sismica.

Le forze che intervengono nella  $F_s$  sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione.

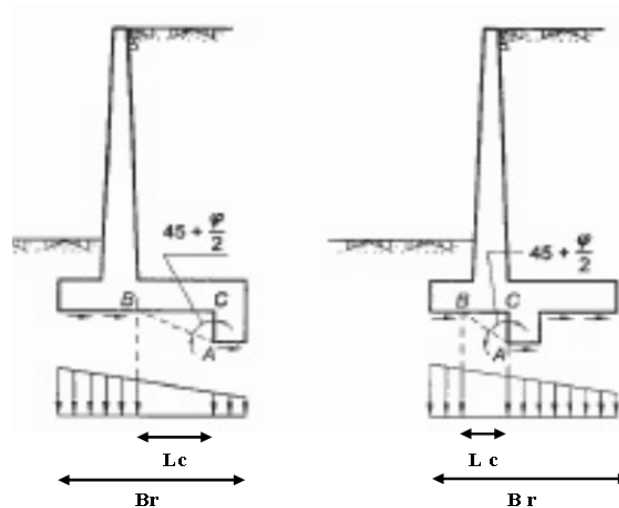
Detta  $N$  la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con  $B_r$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_r$$

In casi particolari specificati dalla normativa, come già descritto al precedente § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, è possibile eventualmente tener conto della resistenza passiva  $S_p$  del terreno a valle del muro.

Come già ampiamente illustrato al paragrafo precedente, la valutazione delle azioni resistenti e di quelle mobilitanti, dovrà tener conto dei coefficienti  $A$  ed  $M$  fissati dalla normativa per la combinazioni di verifica specifica.

Nel caso di fondazione con dente, è possibile in linea generale tener conto della resistenza passiva sviluppatasi lungo il cuneo passante per lo spigolo inferiore del dente, secondo quanto riportato negli schemi delle figure seguenti:



Il procedimento utilizzato dal Software fa riferimento in particolare alle teorie di Lancellotta-Calavera, per i cui dettagli si rimanda alla letteratura tecnica; nella fattispecie, la procedura di calcolo implementata, prevede la definizione dello schema geometrico del cuneo di rottura, attraverso un procedimento iterativo volto a determinare il coefficiente di sicurezza a scorrimento minimo.

In dipendenza della geometria della fondazione e del dente, dei parametri geotecnici del terreno e del carico risultante in fondazione, tale cuneo può avere forma triangolare o trapezoidale.

Detta pertanto **N** la componente normale del carico agente sul piano di posa della fondazione, **Q** l'aliquota di carico gravante sul cuneo passivo, **Sp** la resistenza passiva, **Lc** l'ampiezza del cuneo e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con **Br** la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come:

$$Fr = (N - Q) \cdot \operatorname{tg}(\delta_f) + Sp + c_a \cdot Lr$$

con  $Lr = Br - Lc$

Per quanto riguarda l'attrito fondazione muro – terreno considerato ai fini delle verifiche di scorrimento sul piano di posa della fondazione, si è assunto quanto segue:

per  $\phi < 30^\circ$   $\mu = \operatorname{tg} \phi'$ ;

per  $\phi > 35^\circ$   $\mu = 0.85 \operatorname{tg} \phi'$ ;

per  $30^\circ \leq \phi \leq 35^\circ$   $\mu$  si ricava per interpolazione lineare

Infine l'adesione  $c_a$  terra-opera è stata assunta pari al valore di coesione del terreno di fondazione.

### 9.1.2.-. Verifica a carico limite

Per la valutazione del carico limite delle fondazioni dirette si utilizza il criterio di Brinch-Hansen di cui nel seguito si riporta la relativa trattazione teorica:

Dette:

- c Coesione
- $c_a$  Adesione lungo la base della fondazione ( $c_a \leq c$ )
- V Azione tagliante
- $\varphi$  Angolo d'attrito
- $\delta$  Angolo di attrito terreno fondazione
- $\gamma$  Peso specifico del terreno
- $K_p$  Coefficiente di spinta passiva espresso da  $K_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2)$
- B Larghezza della fondazione
- L Lunghezza della fondazione
- D Profondità del piano di posa della fondazione
- $\eta$  inclinazione piano posa della fondazione
- P Pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione
- $q_{ult}$  Carico ultimo della fondazione

Risulta:

#### Caso generale

$$q_{ult} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma$$

#### Caso di terreno puramente coesivo $\varphi = 0$

$$q_{ult} = 5.14 \cdot c \cdot (1 + s_c + d_c - i_c - g_c - b_c) + q$$

in cui  $d_c$ ,  $d_q$  e  $d_\gamma$  sono i fattori di profondità,  $s_c$ ,  $s_q$  e  $s_\gamma$  sono i fattori di forma,  $i_c$ ,  $i_q$  e  $i_\gamma$  sono i fattori di inclinazione del carico,  $b_c$ ,  $b_q$  e  $b_\gamma$ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa e  $g_c$ ,  $g_q$  e  $g_\gamma$  sono fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

I fattori  $N_c$ ,  $N_q$ ,  $N_\gamma$  sono espressi come:

$$N_q = Kp e^{\pi tg\phi}$$

$$N_c = (N_q - 1)ctg\phi$$

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1)tg\phi$$

#### Fattori di forma

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$s_c = 0.2 \frac{B}{L}$	$s_c = 1 + \frac{N_q B}{N_c L}$
	$s_q = 1 + \frac{B}{L} tg\phi$
	$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$

#### Fattori di profondità

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1$$

$$k = \arctg \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1$$

#### Fattori inclinazione del carico

Indicando con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con  $A_f$  l'area efficace della fondazione ottenuta come  $A_f = B' \times L'$  ( $B'$  e  $L'$  sono legate alle dimensioni effettive della fondazione B, L e all'eccentricità del carico  $e_B$ ,  $e_L$  dalle relazioni  $B' = B - 2e_B$   $L' = L - 2e_L$ ) con  $\eta$  l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ( $\eta=0$  per fondazione orizzontale).

I fattori di inclinazione del carico si esprimono come:

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$	
$i_c = \frac{1}{2} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}} \right)$	$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$	
	$i_q = \left( 1 - \frac{0.5H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$	
	Per $\eta = 0$	$i_\gamma = \left( 1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$
	Per $\eta > 0$	$i_\gamma = \left( 1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ / 450^\circ)H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$

Fattori inclinazione del piano di posa della fondazione

Fattori di inclinazione del terreno

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$	$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$ $b_q = e^{-2\eta\phi}$ $b_\gamma = e^{-2.7\eta\phi}$

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$	$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$ $g_q = g_\gamma = (1 - 0.5\text{tg}\beta)^\delta$

Si precisa infine che, in relazione alle specifiche di normativa di cui al precedente § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, ai fini delle verifiche, al valore di  $q_{ult}$  determinato con i criteri di cui sopra, va applicato un coefficiente parziale di sicurezza R pari ad **1.4** per le verifiche in fase statica ovvero pari ad **1.2** per le verifiche in fase sismica, ovvero, equivalentemente, i coefficienti di sicurezza  $q_{ult}/q_d$ , dovranno risultare non inferiori ai predetti valori nelle due fasi di verifica citate.

### 9.1.3.-. Verifica a ribaltamento

La verifica al ribaltamento dell'opera di sostegno, prevede la valutazione del coefficiente di sicurezza nei confronti del meccanismo di rotazione dell'opera rispetto al vertice esterno della fondazione.

Nella fattispecie, detti:

$M_{rib}$  : momento delle azioni ribaltanti;

$M_{sta}$  : momento delle azioni stabilizzanti

occorrerà verificare quanto segue:

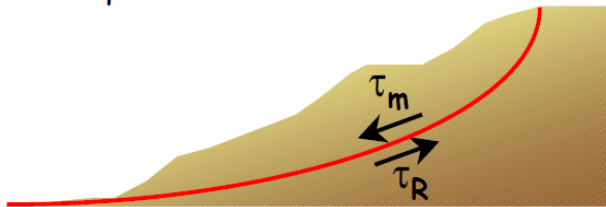
$$M_{sta} / R \geq M_{rib}$$

Con R pari ad 1.15 per le verifiche statiche e 1.00 per le verifiche in fase sismica. ovvero, equivalentemente, il rapporto  $M_{sta}/M_{rib}$  dovrà risultare non inferiore ai predetti valori nelle due fasi di verifica citate.

### 9.1.4.-. Stabilità Globale

Nel presente paragrafo sono illustrati i Criteri generali adottati per l'effettuazione delle Verifiche di Stabilità Globale prescritte dalla normativa. In generale, ciascuno metodo va alla ricerca del potenziali superfici di scivolamento, generalmente di forma circolare, in qualche caso anche di forma diversa, rispetto a cui effettuare un equilibrio alla rotazione (o roto-traslazione) della potenziale massa di terreno coinvolta nel possibile movimento e quindi alla determinazione di un coefficiente di sicurezza coefficiente di sicurezza disponibile, espresso in via generale tra la

resistenza al taglio disponibile lungo la superficie S e quella effettivamente mobilitata lungo la stessa superficie, ovvero:



$$FS = \frac{\int_S \tau_{rott}}{\int_S \tau_{mob}}$$

Si procede generalmente suddividendo la massa di terreno coinvolta nella verifica in una serie di conci di dimensione b, interessati da azioni taglianti e normali sulle superfici di delimitazione dello stesso come di seguito rappresentato.

Per il caso in esame, le verifiche sono state effettuate rispetto a superfici di forma circolare, utilizzando il metodo di **Bishop**, per i cui dettagli si rimanda a quanto esposto a riguarda nella letteratura tecnica.

Le verifiche sono state effettuate rispetto a famiglie di superfici potenziali di rottura disegnate in maniera tale da non intersecare le opere, escludendo quindi ai fini della stabilità la resistenza al taglio locale offerta dalle opere, fermo restando tutte le prescrizioni definite dalla normativa per questo tipo di verifica, come già illustrate precedentemente; riguardo quest'ultimo aspetto, si segnala, come già ampiamente illustrato in precedenza, che la norma impone di fattorizzare con un coefficiente parziale R le resistenze, che assume valore 1.1 per le verifiche statiche ed 1.2 per le verifiche in fase sismica, ovvero, equivalentemente, che il valore di Fs come precedentemente definito, risulti non inferiore ai predetti valori.

## 9.2.-.Verifiche strutturali

I criteri generali di verifica utilizzati per la valutazione delle capacità resistenti delle sezioni, per la condizione SLU, e per le massime tensioni nei materiali nonché per il controllo della fessurazione, relativamente agli SLE, sono quelli definiti al p.to 4.1.2 del DM 17.01.18.

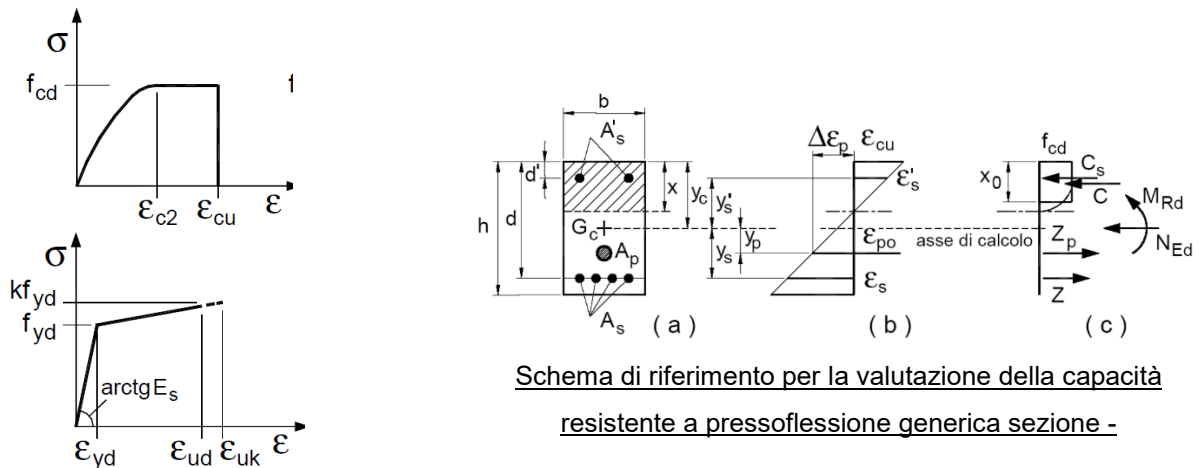
### 9.2.1.-.VERIFICHE ALLO SLU

#### 9.2.1.1.-. Pressoflessione sezioni in c.a.

La determinazione della capacità resistente a flessione/pressoflessione della generica sezione



in c.a., viene effettuata con i criteri di cui al punto 4.1.2.3.4.2 del DM 18, secondo quanto riportato schematicamente nelle figure seguito, tenendo conto dei valori delle resistenze e deformazioni di calcolo riportate al paragrafo dedicato alle caratteristiche dei materiali:



Schema di riferimento per la valutazione della capacità resistente a pressoflessione generica sezione -

#### Legami costitutivi Calcestruzzo ed Acciaio

La verifica consiste nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove

$M_{Rd}$  è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a  $N_{Ed}$ ;

$N_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

$M_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

#### **9.2.1.2.-.. Taglio sezioni in c.a.**

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  degli elementi strutturali in c.a., può essere valutata secondo le formulazioni fornite al § 4.1.2.3.5 del DM 17.01.18, riferite sia al caso di "elementi privi di armatura a taglio" sia al caso di "elementi armati a taglio". Per il caso di una membratura priva di armatura specifica, risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \cdot b_w d$$

- $v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ ;
- $k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$ ;
- $\rho_1 = A_{sw}/(b_w \cdot d)$
- $d$  = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;

- $b_w = 1000$  mm larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio  $V_{Rd}$  è il minimo tra la resistenza a taglio trazione  $V_{Rsd}$  e la resistenza a taglio compressione  $V_{Rcd}$ , che assumono nell'ordine le seguenti espressioni:

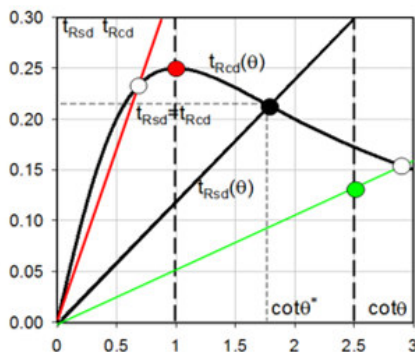
$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha ; \quad V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd}' \cdot \frac{(\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta)}{(1 + \text{ctg}^2\theta)}$$

Essendo:  $1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$

Per quanto riguarda in particolare le verifiche a taglio per elementi armati a taglio, si è fatto riferimento al metodo del traliccio ad inclinazione variabile, in accordo a quanto prescritto al punto 4.1.2.3.5.2 del DM 17.01.18 considerando ai fini delle verifiche, un angolo  $\theta$  di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.  $1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$   $45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$ .

L'angolo effettivo di inclinazione delle bielle ( $\theta$ ) assunto nelle verifiche è stato in particolare valutato, nell'ambito di un problema di verifica, tenendo conto di quanto di seguito indicato :

$$\cot\theta^* = \sqrt{\frac{v \cdot \alpha_c}{\omega_{sw}} - 1}$$



- Se la  $\cot\theta^*$  è compresa nell'intervallo (1,0-2,5) è possibile valutare il taglio resistente  $V_{Rd}(=V_{Rcd}=V_{Rsd})$
- Se la  $\cot\theta^*$  è maggiore di 2,5 la crisi è da attribuirsi all'armatura trasversale e il taglio resistente  $V_{Rd}(=V_{Rsd})$  coincide con il massimo taglio sopportato dalle armature trasversali valutabile per una  $\cot\theta = 2,5$ .
- Se la  $\cot\theta^*$  è minore di 1,0 la crisi è da attribuirsi alle bielle compresse e il taglio resistente  $V_{Rd}(=V_{Rcd})$  coincide con il massimo taglio sopportato dalle bielle di calcestruzzo valutabile per una  $\cot\theta = 1,0$ .

(  $\theta^*$  angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature)

Dove:

$$v = f'_{cd} / f_{cd} = 0.5$$

$f'_{cd}$  = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

$f_{cd}$  = resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo d'anima

$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo pari a	1	per membrature non compresse
		$1 + \sigma_{cp}/f_{cd}$	per $0 \leq \sigma_{cp} < 0.25 f_{cd}$
		1,25	per $0.25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0.5 f_{cd}$
		$2.5(1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$	per $0.5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

$\omega_{sw}$  : Percentuale meccanica di armatura trasversale.  $\omega_{sw} = \frac{A_{sw} f_{yd}}{A_c f_{cd}}$

### 9.2.2.-. VERIFICA SLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio, consiste nel controllare, con riferimento alle sollecitazioni di calcolo corrispondenti alle Combinazioni di Esercizio il tasso di Lavoro nei Materiali e l'ampiezza delle fessure attesa, secondo quanto di seguito specificato.

#### 9.2.2.1.-. Verifiche alle tensioni

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l'acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche "Rara" / "Frequente" e "Quasi Permanente"; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo "non reagente", adottando come limiti di riferimento, trattandosi nel caso in specie di opere Ferroviarie, quelli indicati nel documento di RFI " Manuale di Progettazione delle Opere Civili – Parte II – Sezione 2 / Ponti e Strutture – RFI DTC SI PS MA IFS 001 B, che al § 2.5.1.8.3.2.1 indica quanto segue:

#### Strutture in C.A.

##### Tensioni di compressione del calcestruzzo

Devono essere rispettati i seguenti limiti per le tensioni di compressione nel calcestruzzo:

- Per combinazione di carico caratteristica (rara):  $0,55 f_{ck}$ ;
- Per combinazioni di carico quasi permanente:  $0,40 f_{ck}$ ;
- Per spessori minori di 5 cm, le tensioni normali limite di esercizio sono ridotte del 30%.

##### Tensioni di trazione nell'acciaio

Per le armature ordinarie, la massima tensione di trazione sotto la combinazione di carico caratteristica (rara) non deve superare  $0,75 f_{yk}$ .

### 9.2.2.2.-.. Verifiche a fessurazione

La verifica di fessurazione consiste nel controllare l'ampiezza dell'apertura delle fessure sotto combinazione di carico frequente e combinazione quasi permanente. Essendo la struttura a contatto col terreno si considerano condizioni ambientali aggressive; le armature di acciaio ordinario sono ritenute poco sensibili [NTC – Tabella 4.1.IV]

In relazione all'aggressività ambientale e alla sensibilità dell'acciaio, l'apertura limite delle fessure è riportato nel prospetto seguente:

**Tabella 1 – Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione e Condizioni Ambientali**

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

Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Risultando:

$$w_1 = 0.2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0.3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

Data la maggior restrittività, alle prescrizioni normative presenti in NTC si sostituiscono in tal caso quelle fornite dal "Manuale di Progettazione delle Opere Civili" secondo cui la verifica nei confronti dello stato limite di apertura delle fessure va effettuata utilizzando le sollecitazioni derivanti dalla combinazione caratteristica (rara).

Per strutture in condizioni ambientali aggressive o molto aggressive, qual è il caso delle

strutture in esame così come identificate nel DM 17.1.2018, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture, l'apertura convenzionale delle fessure dovrà risultare:

- Combinazione Caratteristica (Rara)  $\delta_f \leq w_1 = 0.2 \text{ mm}$

Riguardo infine il valore di calcolo delle fessure da confrontare con i valori limite fissati dalla norma, si è utilizzata la procedura riportata al C4.1.2.2.4.5 della Circolare n. 7/19.

## 10.-..ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

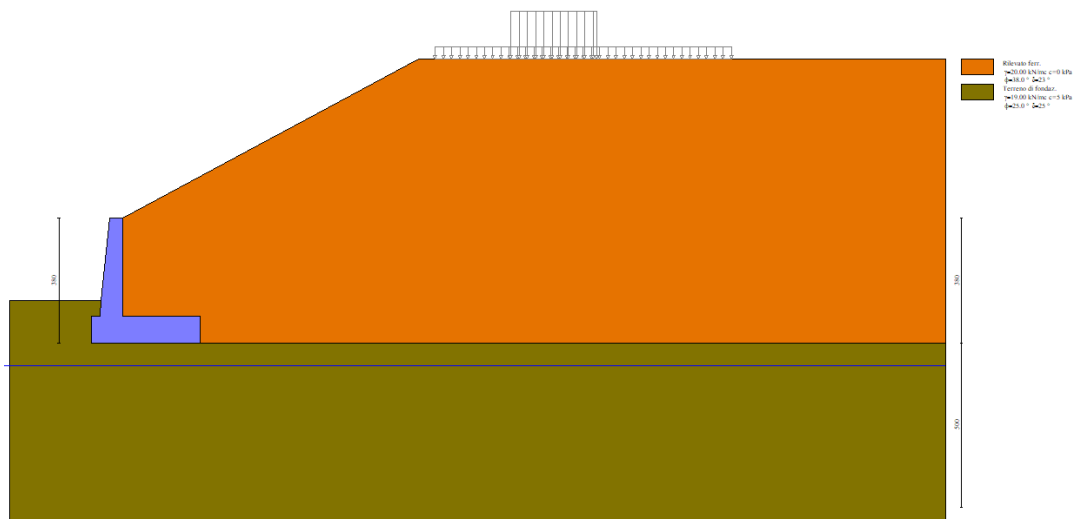
Tutte le Analisi e Verifiche espone nel presente documento sono state effettuate con l'Ausilio dei seguenti Software di calcolo:

•“ MAX - ver 15” (Analisi e Calcolo Muri di Sostegno) prodotto e distribuito dalla Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)

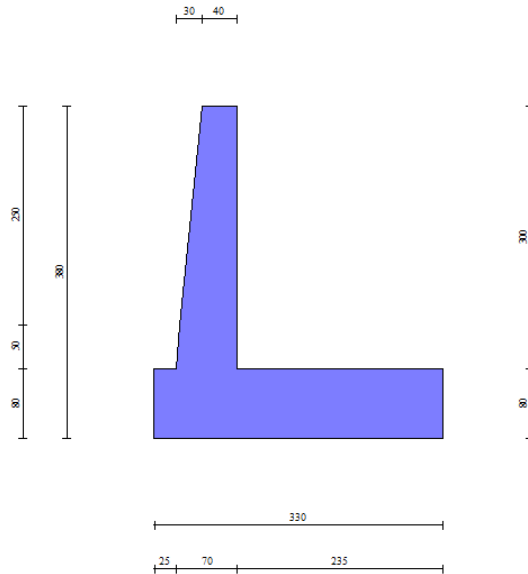
## 11.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO C

Di seguito si riportano i risultati delle analisi dei muri in oggetto per la tipologia 'C'.

### 11.1.-..Modello di calcolo




Modello di calcolo muro



Geometria muro

## 11.2.-.Risultati

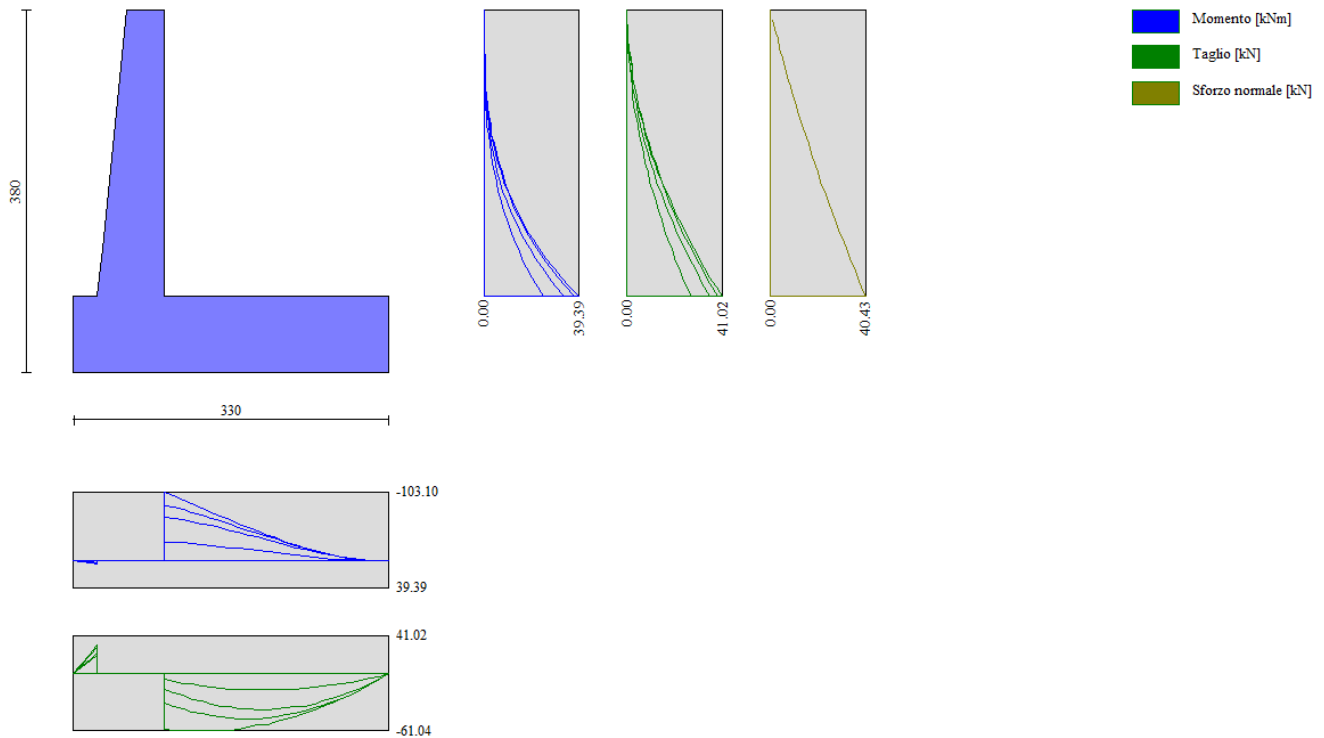
 Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	FSSco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
1	STR (A1-M1-R3)		1.469	2.468	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.215	1.913	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.182	1.993	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.534	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.662	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.657	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	3.773	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.588	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.312	--	--	--

Sintesi risultati verifiche Geotecniche

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	44 di 336



Inviluppo sollecitazioni sul muro

## 12.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO D

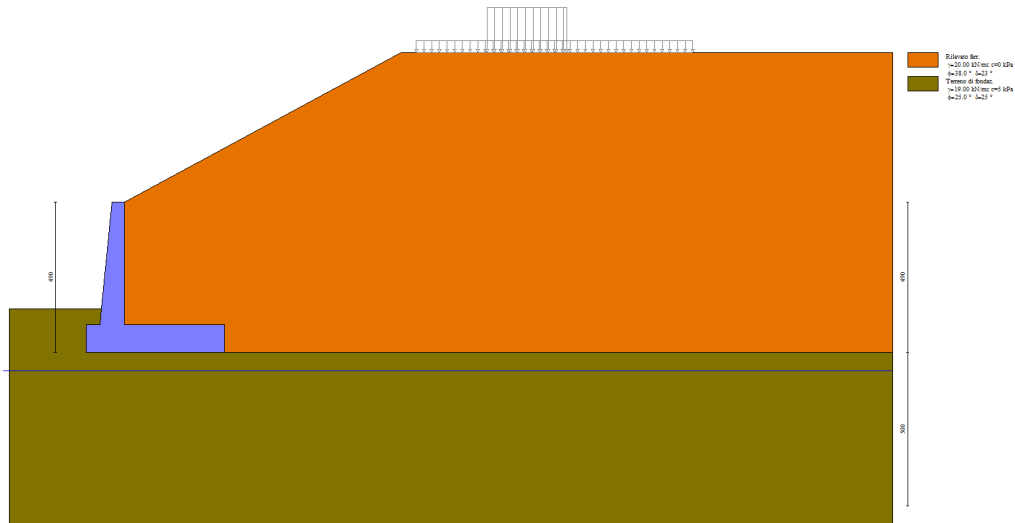
Di seguito si riportano i risultati delle analisi dei muri in oggetto per la tipologia 'D'.



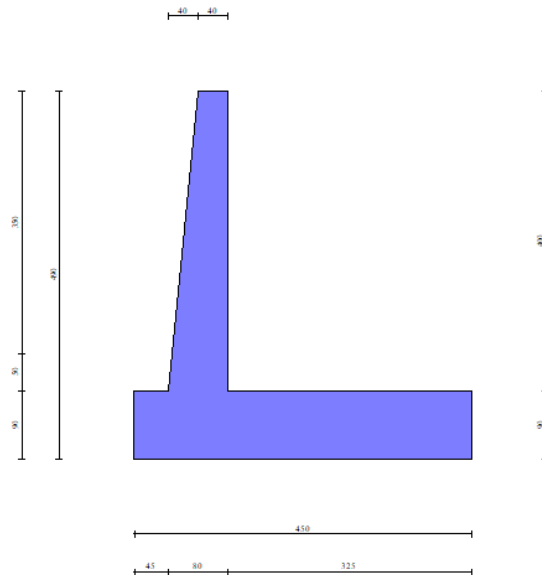
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	45 di 336

### 12.1.-.Modello di calcolo




Modello di calcolo muro



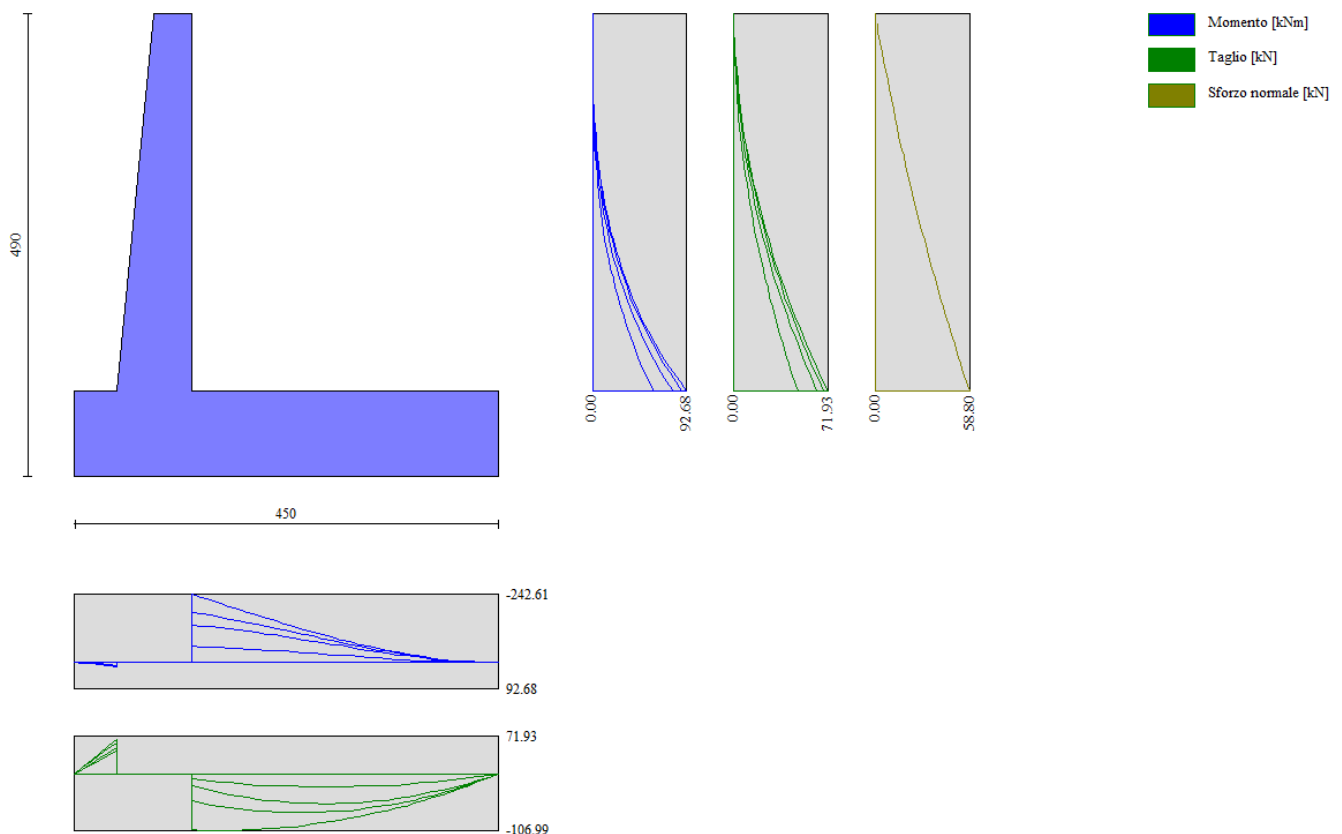
Geometria muro

## 12.2.-.Risultati

 Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	F Ssco	F Sqlim	F Srib	F Sstab	F Shyd	F Supl
1	STR (A1-M1-R3)		1.603	2.124	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.359	1.702	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.333	1.779	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.450	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.576	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.569	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	3.988	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.826	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.504	--	--	--

### Sintesi risultati verifiche Geotecniche

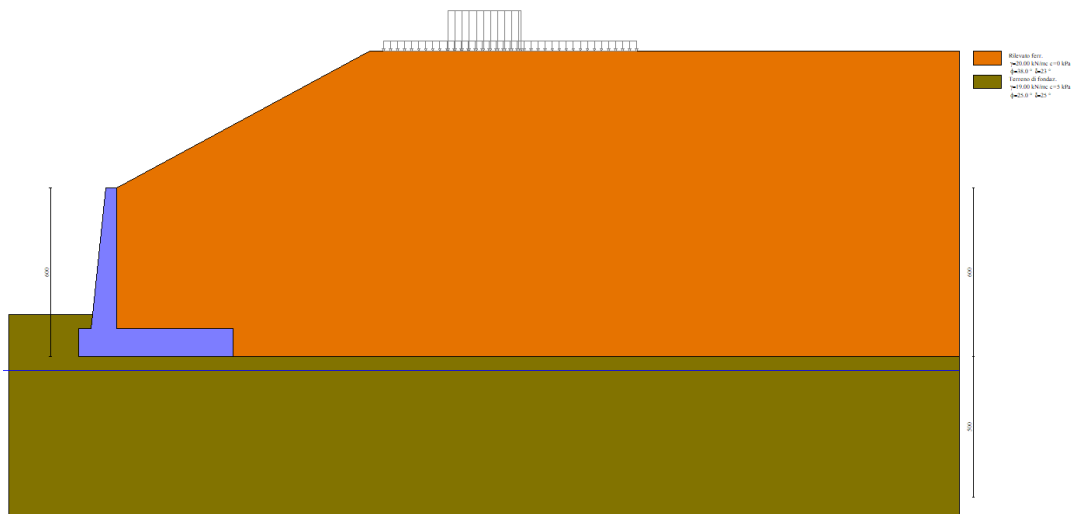


### Inviluppo sollecitazioni sul muro

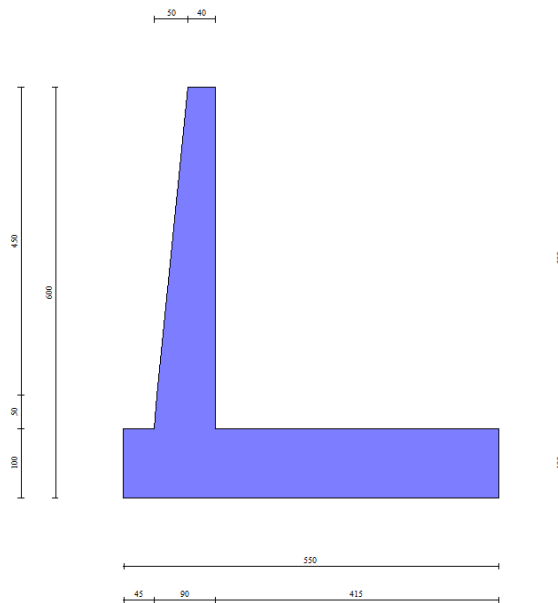
## 13.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO E

Di seguito si riportano i risultati delle analisi dei muri in oggetto per la tipologia 'E'.

### 13.1.-..Modello di calcolo



Modello di calcolo muro



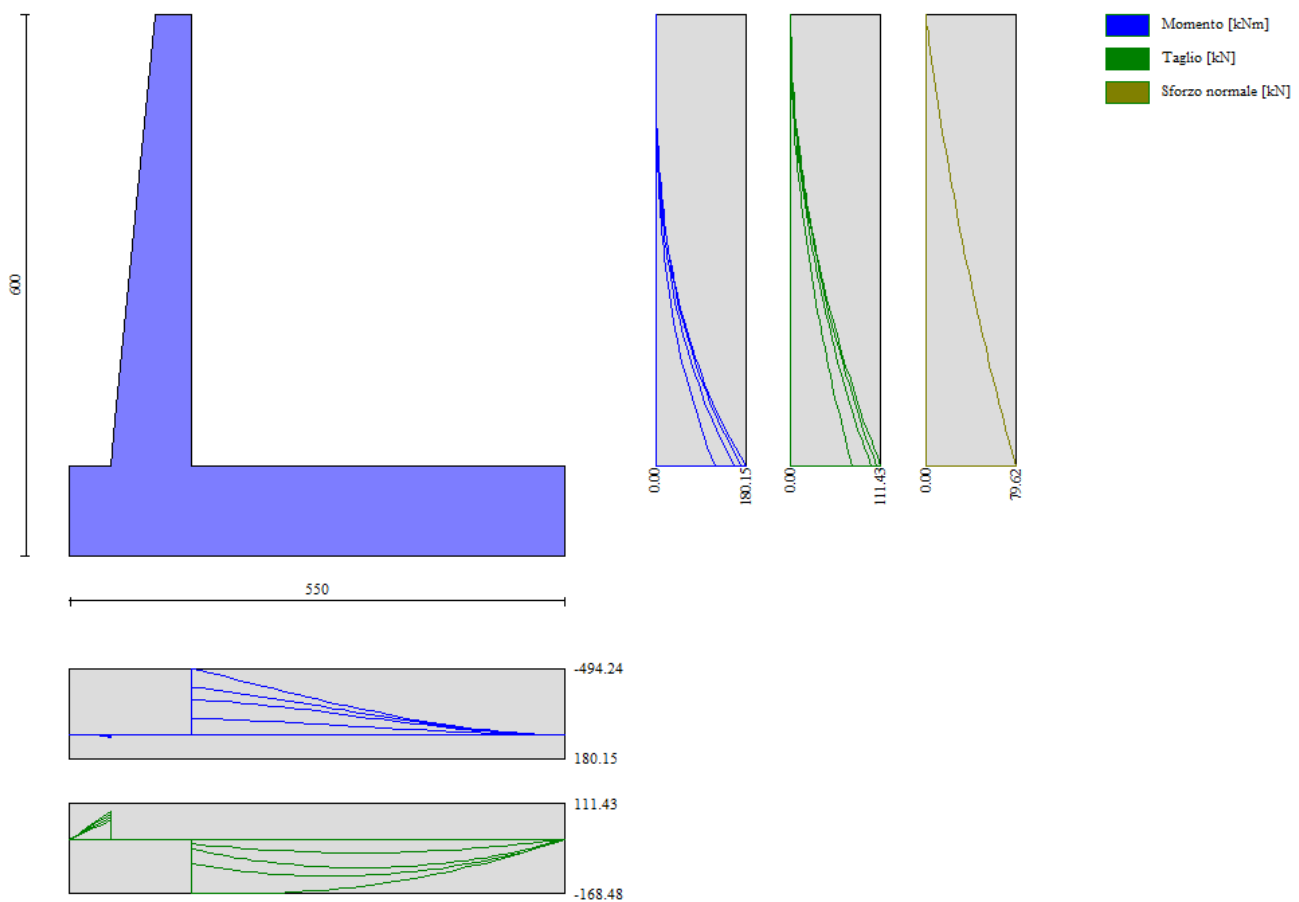
Geometria muro

### 13.2.-.Risultati

Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	FSsco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
1	STR (A1-M1-R3)		1.473	1.799	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.291	1.482	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.259	1.551	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.368	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.496	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.487	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	3.916	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.844	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.515	--	--	--

Sintesi risultati verifiche Geotecniche

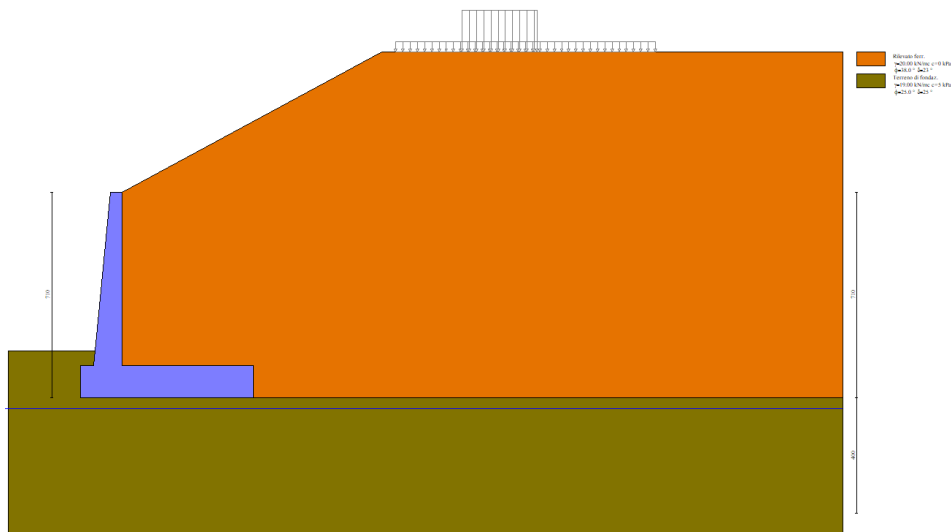


Involuppo sollecitazioni sul muro

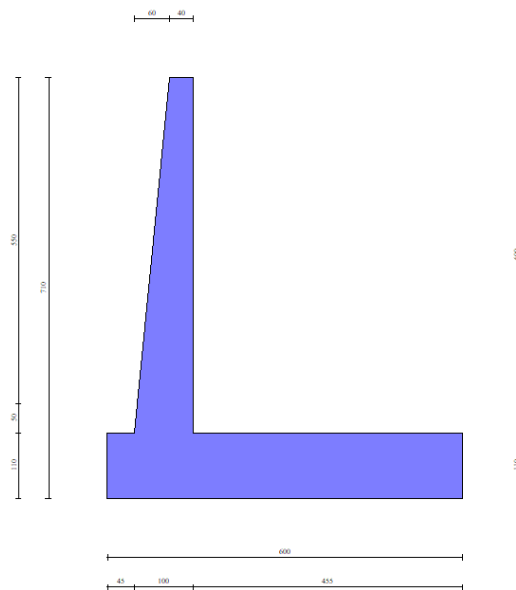
## 14.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO F

Di seguito si riportano i risultati delle analisi dei muri in oggetto per la tipologia 'F'.

### 14.1.-..Modello di calcolo




Modello di calcolo muro



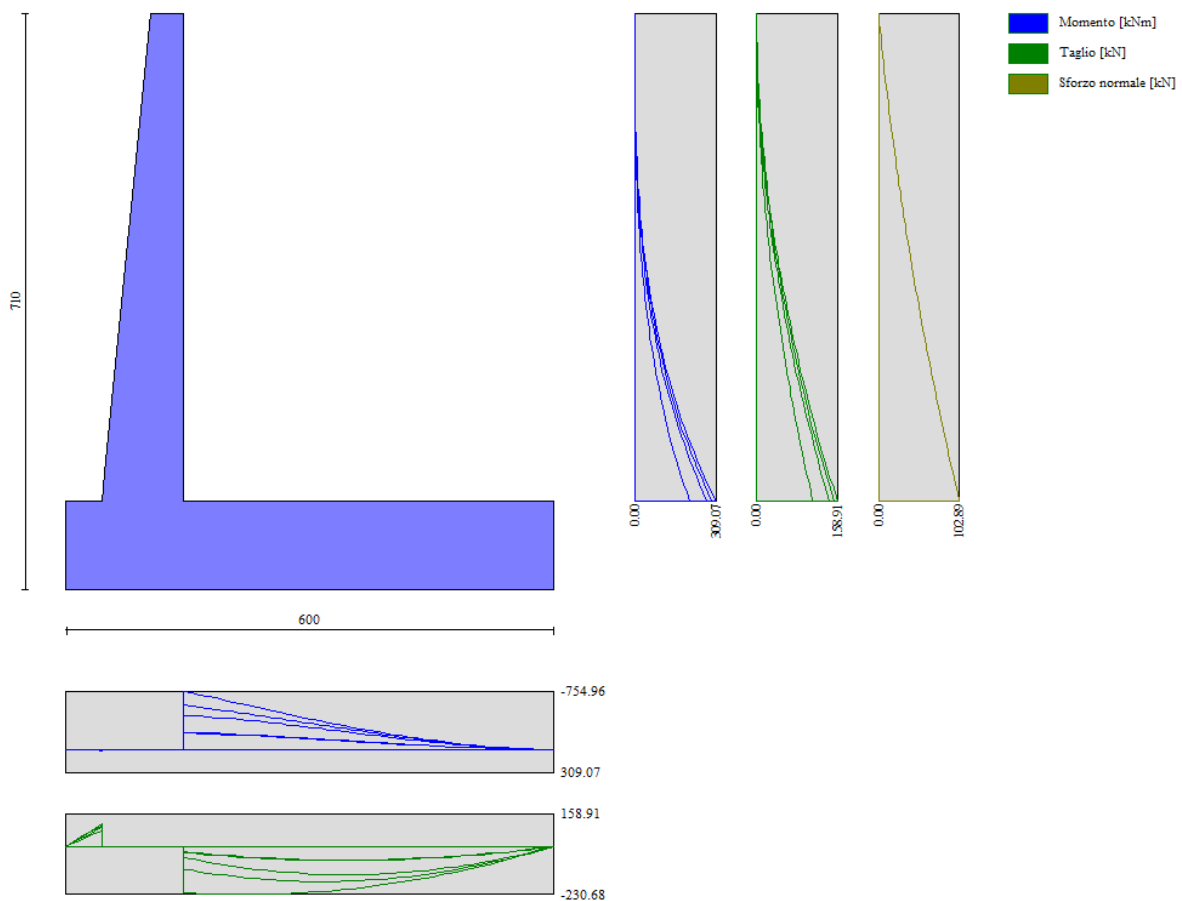
Geometria muro

## 14.2.-.Risultati

 Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	F Ssco	F Sqlim	F Srib	F Sstab	F Shyd	F Supl
1	STR (A1-M1-R3)		1.388	1.481	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.283	1.269	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.253	1.327	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.307	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.445	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.435	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	3.544	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.638	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.354	--	--	--

### Sintesi risultati verifiche Geotecniche



Involuppo sollecitazioni sul muro

## 15.-..TABULATI DI CALCOLO

### 15.1.-..Muro tipo C

#### 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 [kN/mc]
$R_{ck}$	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
$\nu$	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$	$R_{ck}$	E	$\nu$	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

#### Acciai

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

#### Geometria profilo terreno a monte del muro

##### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	9.00	4.85	28.320
3	25.00	4.85	0.000

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

#### Falda

##### 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	-10.00	-4.50	0.000
2	25.00	-4.50	0.000

## Geometria muro

### Geometria paramento e fondazione

#### Paramento

Materiale	C30/37	
Altezza paramento	3.00	[m]
Altezza paramento libero	2.50	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.70	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.70	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

#### Fondazione

Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.25	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.35	[m]
Lunghezza totale	3.30	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.80	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]

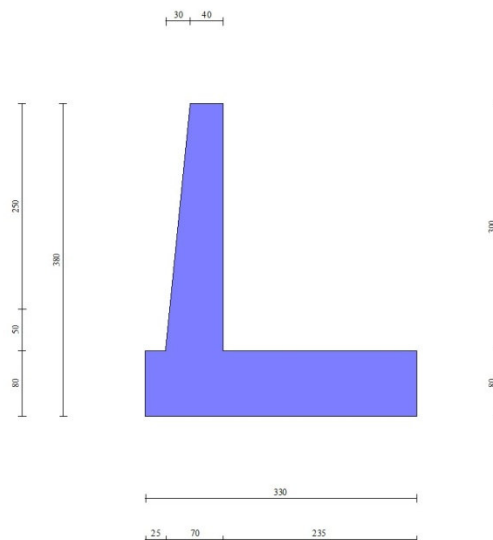


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	53 di 336

**Simbologia adottata**

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
$\tau_l$	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	$c_a$ [kPa]	Cesp	$\tau_l$ [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	22.800	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	25.000	25.000	5	0		

**Stratigrafia**

**Simbologia adottata**

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
$\alpha$	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)
Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')	
Kststa, Kstsis	Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	$\alpha$ [°]	Terreno	Kwn [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kwt [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
1	3.80	0.000	Rilevato ferr.	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
2	5.00	30.000	Terreno di fondaz.	10.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

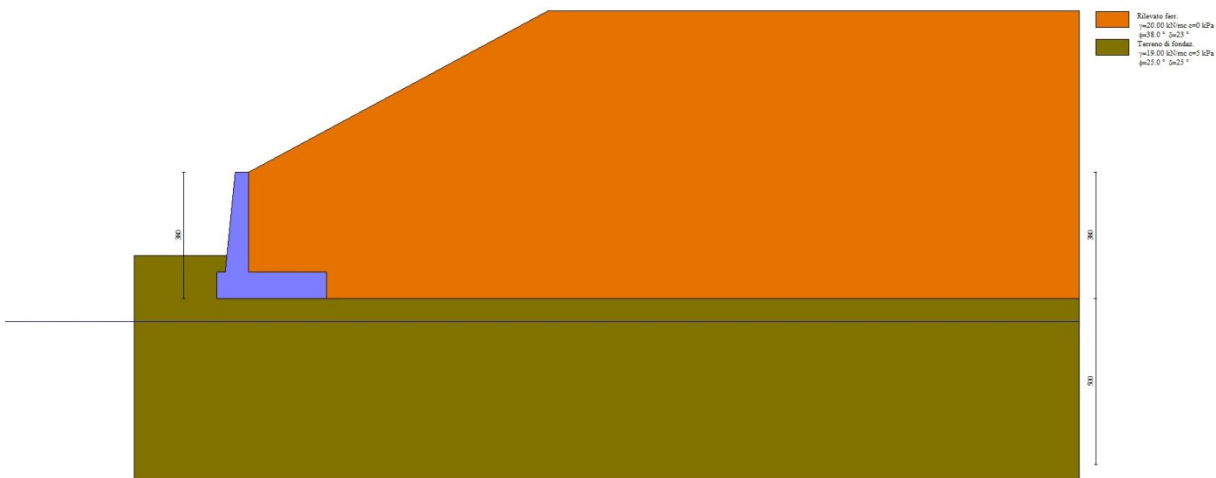


Fig. 2 - Stratigrafia

## Condizioni di carico

### Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F<sub>x</sub> Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F<sub>y</sub> Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X<sub>i</sub> Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X<sub>f</sub> Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q<sub>i</sub> Intensità del carico per x=X<sub>i</sub> espressa in [kN]

Q<sub>f</sub> Intensità del carico per x=X<sub>f</sub> espressa in [kN]

### Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					9.50	18.50	14.4000	14.4000

### Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.80 - \Psi_2=0.00$

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000

## Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

### Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	1.00	1.00	1.00

### Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

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

### Coeff. parziali $\gamma_R$ per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

### Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:  
- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

#### Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	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
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

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

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	57 di 336

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

Dati sismici

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]		1.310	0.000
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]		0.134	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.620	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.539	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.490	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.380	7.561	3.780
Ultimo - Ribaltamento	0.570	11.341	5.671
Esercizio	0.470	0.000	0.000

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

## Opzioni di calcolo

### Spinta

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

### Capacità portante

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

### Stabilità globale

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

### Altro

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

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### Verifica a fessurazione

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

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.20$$

$$w_3=0.20$$

#### Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Frequente	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Quasi permanente	0.40 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA  
PROGETTO DEFINITIVO  
OPERE CIVILI

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	59 di 336





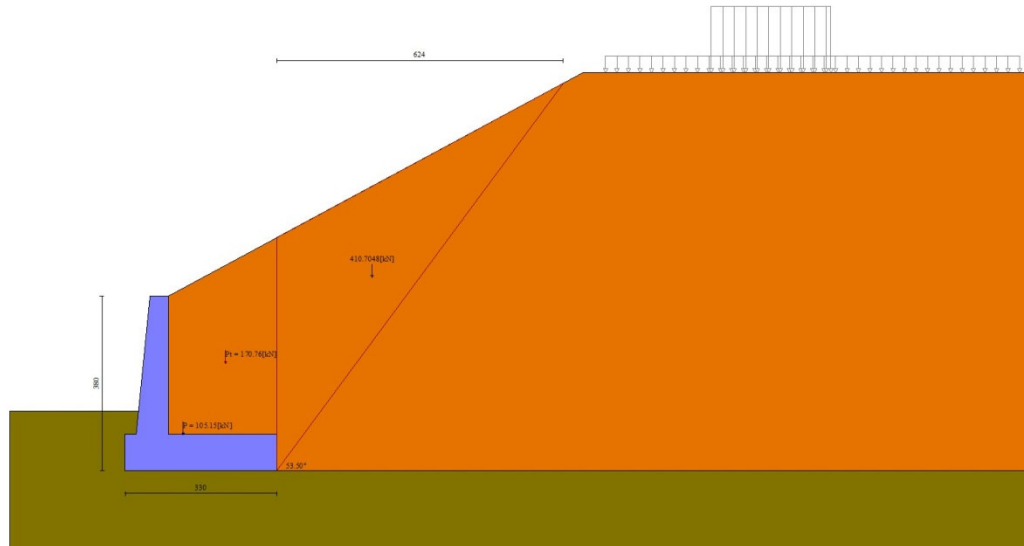


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

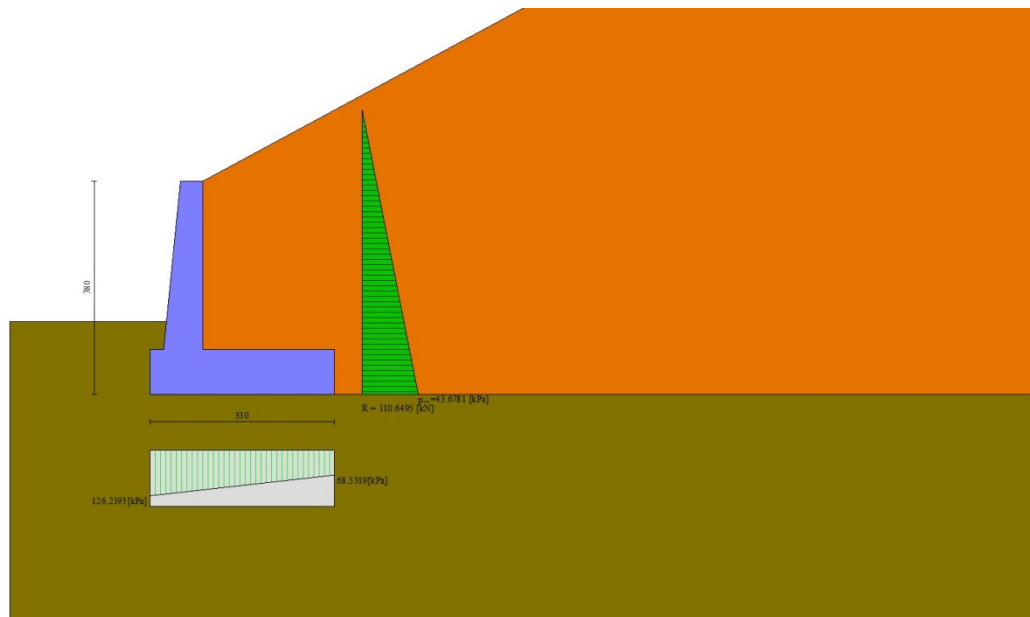


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

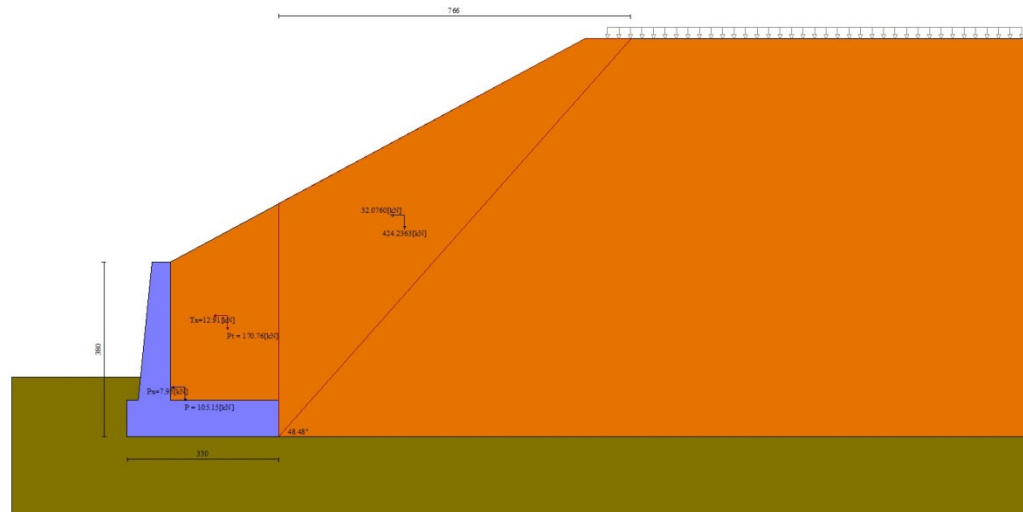


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

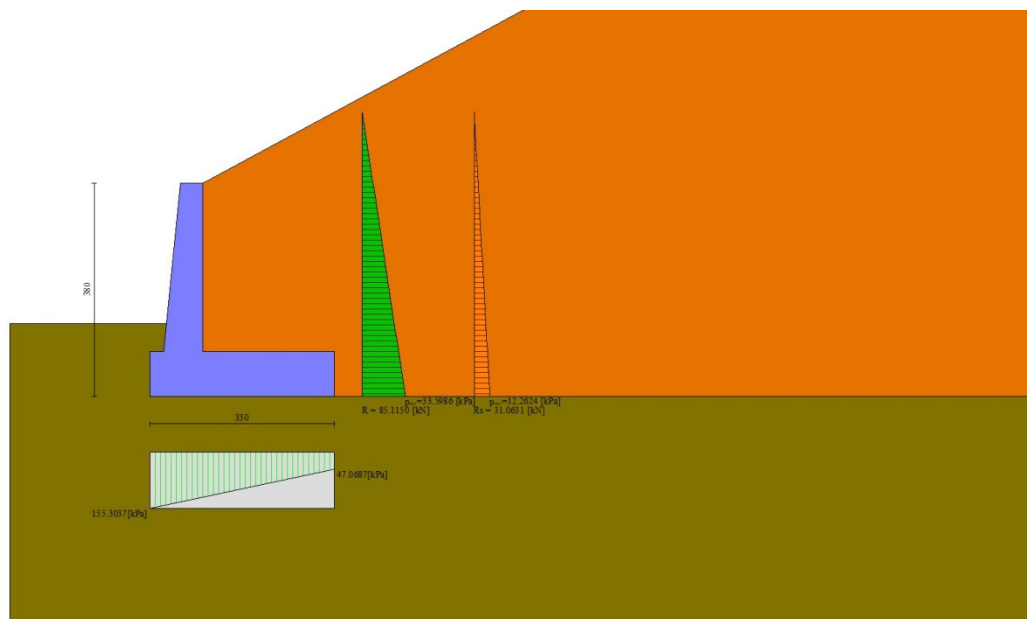


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento

FS<sub>QLIM</sub> Coeff. di sicurezza a carico limite  
FS<sub>STAB</sub> Coeff. di sicurezza a stabilità globale  
FS<sub>HYD</sub> Coeff. di sicurezza a sifonamento  
FS<sub>UPL</sub> Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>sco</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.469		2.468			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.215		1.913			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.182		1.993			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.534		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.662		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.657		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.773				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.588				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.312				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

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

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	149.82	0.00	0.00	--	--	149.82	102.00	1.469
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	155.68	0.00	0.00	--	--	155.68	128.15	1.215
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	144.86	0.00	0.00	--	--	144.86	122.57	1.182

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	321.28	792.92	566.37	2.468
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	333.86	638.75	532.29	1.913
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	310.65	619.22	516.02	1.993

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n° Indice combinazione  
Nc, Nq, N<sub>γ</sub> Fattori di capacità portante  
ic, iq, i<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del carico  
dc, dq, d<sub>γ</sub> Fattori di profondità del piano di posa  
gc, gq, g<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del profilo topografico  
bc, bq, b<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del piano di posa  
sc, sq, s<sub>γ</sub> Fattori di forma della fondazione  
pc, pq, p<sub>γ</sub> Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic  
r<sub>γ</sub> Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B<sub>γ</sub>N<sub>γ</sub> viene moltiplicato per questo fattore  
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]  
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]  
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]  
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]  
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	64 di 336

c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]  
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '---' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	20.721	0.647	1.124	--	--	--	--	0.946	1.30	2.97	11.84	25.00	5
	10.662	0.647	1.062	--	--	--	--						
	6.766	0.087	1.062	--	--	--	--						
2	20.721	0.588	1.124	--	--	--	--	0.946	1.30	2.71	11.84	25.00	5
	10.662	0.588	1.062	--	--	--	--						
	6.766	0.026	1.062	--	--	--	--						
3	20.721	0.579	1.124	--	--	--	--	0.946	1.30	2.68	11.84	25.00	5
	10.662	0.579	1.062	--	--	--	--						
	6.766	0.019	1.062	--	--	--	--						

**Verifica a ribaltamento**

**Simbologia adottata**

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

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
7 - EQU (A1-M1-R3)	649.97	172.28	3.773
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	709.84	274.26	2.588
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	670.12	289.81	2.312

**Verifica stabilità globale muro + terreno**

**Simbologia adottata**

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

Ic	C [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 4.50	8.79	1.534
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 4.50	8.79	1.662
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 4.50	8.79	1.657

**Dettagli strisce verifiche stabilità**

**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte  
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto  
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)  
W peso della striscia espresso in [kN]  
Qy carico sulla striscia espresso in [kN]  
α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
b larghezza della striscia espressa in [m]  
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	15.57	0.00	8.29 - 0.56	79.560	32.007	0	0.0	
2	36.26	0.00	0.56	64.992	32.007	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
3	44.61	0.00	0.56	57.231	32.007	0	0.0	
4	50.05	0.00	0.56	50.909	32.007	0	0.0	
5	53.76	0.00	0.56	45.368	32.007	0	0.0	
6	56.26	0.00	0.56	40.332	32.007	0	0.0	
7	57.82	0.00	0.56	35.651	32.007	0	0.0	
8	58.60	0.00	0.56	31.232	32.007	0	0.0	
9	58.72	0.00	0.56	27.013	32.007	0	0.0	
10	58.26	0.00	0.56	22.947	32.007	0	0.0	
11	55.62	0.00	0.56	19.001	20.458	4	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	20.458	4	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	20.458	4	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	20.458	4	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	20.458	4	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	20.458	4	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	20.458	4	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	20.458	4	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	20.458	4	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	20.458	4	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	20.458	4	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	20.458	4	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	20.458	4	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	20.458	4	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	20.458	4	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	15.57	0.00	8.29 - 0.56	79.560	38.000	0	0.0	
2	36.26	0.00	0.56	64.992	38.000	0	0.0	
3	44.61	0.00	0.56	57.231	38.000	0	0.0	
4	50.05	0.00	0.56	50.909	38.000	0	0.0	
5	53.76	0.00	0.56	45.368	38.000	0	0.0	
6	56.26	0.00	0.56	40.332	38.000	0	0.0	
7	57.82	0.00	0.56	35.651	38.000	0	0.0	
8	58.60	0.00	0.56	31.232	38.000	0	0.0	
9	58.72	0.00	0.56	27.013	38.000	0	0.0	
10	58.26	0.00	0.56	22.947	38.000	0	0.0	
11	55.62	0.00	0.56	19.001	25.000	5	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	25.000	5	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	25.000	5	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	25.000	5	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	25.000	5	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	25.000	5	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	25.000	5	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	25.000	5	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	25.000	5	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	25.000	5	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	25.000	5	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	25.000	5	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	25.000	5	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	25.000	5	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	25.000	5	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	15.57	0.00	8.29 - 0.56	79.560	38.000	0	0.0	
2	36.26	0.00	0.56	64.992	38.000	0	0.0	
3	44.61	0.00	0.56	57.231	38.000	0	0.0	
4	50.05	0.00	0.56	50.909	38.000	0	0.0	
5	53.76	0.00	0.56	45.368	38.000	0	0.0	
6	56.26	0.00	0.56	40.332	38.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
7	57.82	0.00	0.56	35.651	38.000	0	0.0	
8	58.60	0.00	0.56	31.232	38.000	0	0.0	
9	58.72	0.00	0.56	27.013	38.000	0	0.0	
10	58.26	0.00	0.56	22.947	38.000	0	0.0	
11	55.62	0.00	0.56	19.001	25.000	5	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	25.000	5	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	25.000	5	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	25.000	5	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	25.000	5	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	25.000	5	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	25.000	5	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	25.000	5	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	25.000	5	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	25.000	5	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	25.000	5	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	25.000	5	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	25.000	5	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	25.000	5	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	25.000	5	0.0	

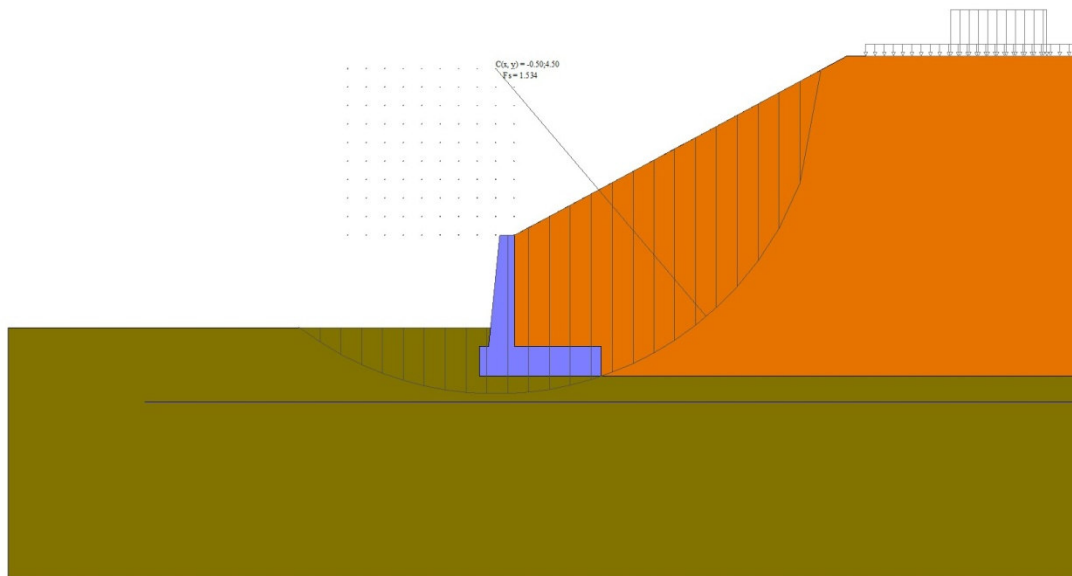


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.04	0.00
3	-0.20	2.01	0.16	0.00
4	-0.30	3.05	0.36	0.01
5	-0.40	4.12	0.64	0.05
6	-0.50	5.21	1.00	0.10
7	-0.60	6.32	1.43	0.20
8	-0.70	7.46	1.95	0.33
9	-0.80	8.63	2.55	0.51
10	-0.90	9.82	3.22	0.76
11	-1.00	11.03	3.98	1.06
12	-1.10	12.27	4.81	1.44
13	-1.20	13.53	5.73	1.91
14	-1.30	14.82	6.72	2.46
15	-1.40	16.13	7.79	3.10
16	-1.50	17.46	8.94	3.86
17	-1.60	18.82	10.18	4.72
18	-1.70	20.21	11.49	5.71
19	-1.80	21.62	12.88	6.82
20	-1.90	23.05	14.35	8.07
21	-2.00	24.51	15.90	9.46
22	-2.10	25.99	17.53	11.01
23	-2.20	27.50	19.24	12.71
24	-2.30	29.03	21.03	14.58
25	-2.40	30.58	22.89	16.63
26	-2.50	32.16	24.84	18.86
27	-2.60	33.77	26.87	21.28
28	-2.70	35.40	28.97	23.90
29	-2.80	37.05	31.16	26.72
30	-2.90	38.73	33.42	29.76
31	-3.00	40.43	35.77	33.02

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

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.32	0.02
4	-0.30	3.05	0.61	0.05
5	-0.40	4.12	0.99	0.11
6	-0.50	5.21	1.45	0.21
7	-0.60	6.32	2.00	0.35
8	-0.70	7.46	2.63	0.55
9	-0.80	8.63	3.35	0.81
10	-0.90	9.82	4.16	1.14
11	-1.00	11.03	5.05	1.54
12	-1.10	12.27	6.03	2.04
13	-1.20	13.53	7.10	2.63
14	-1.30	14.82	8.25	3.33
15	-1.40	16.13	9.49	4.14
16	-1.50	17.46	10.81	5.07
17	-1.60	18.82	12.22	6.13
18	-1.70	20.21	13.72	7.33
19	-1.80	21.62	15.30	8.67
20	-1.90	23.05	16.97	10.18
21	-2.00	24.51	18.73	11.84
22	-2.10	25.99	20.57	13.68
23	-2.20	27.50	22.50	15.70
24	-2.30	29.03	24.51	17.91
25	-2.40	30.58	26.61	20.31
26	-2.50	32.16	28.80	22.93
27	-2.60	33.77	31.07	25.75
28	-2.70	35.40	33.43	28.81
29	-2.80	37.05	35.87	32.09

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	68 di 336

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
30	-2.90	38.73	38.40	35.61
31	-3.00	40.43	41.02	39.39

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.31	0.02
4	-0.30	3.05	0.59	0.05
5	-0.40	4.12	0.96	0.11
6	-0.50	5.21	1.40	0.20
7	-0.60	6.32	1.92	0.34
8	-0.70	7.46	2.53	0.53
9	-0.80	8.63	3.22	0.77
10	-0.90	9.82	3.99	1.09
11	-1.00	11.03	4.85	1.48
12	-1.10	12.27	5.78	1.95
13	-1.20	13.53	6.80	2.51
14	-1.30	14.82	7.90	3.18
15	-1.40	16.13	9.08	3.95
16	-1.50	17.46	10.34	4.83
17	-1.60	18.82	11.69	5.84
18	-1.70	20.21	13.12	6.99
19	-1.80	21.62	14.63	8.27
20	-1.90	23.05	16.22	9.70
21	-2.00	24.51	17.89	11.29
22	-2.10	25.99	19.65	13.04
23	-2.20	27.50	21.49	14.96
24	-2.30	29.03	23.41	17.06
25	-2.40	30.58	25.41	19.35
26	-2.50	32.16	27.49	21.84
27	-2.60	33.77	29.66	24.53
28	-2.70	35.40	31.91	27.44
29	-2.80	37.05	34.24	30.57
30	-2.90	38.73	36.65	33.92
31	-3.00	40.43	39.15	37.51

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77

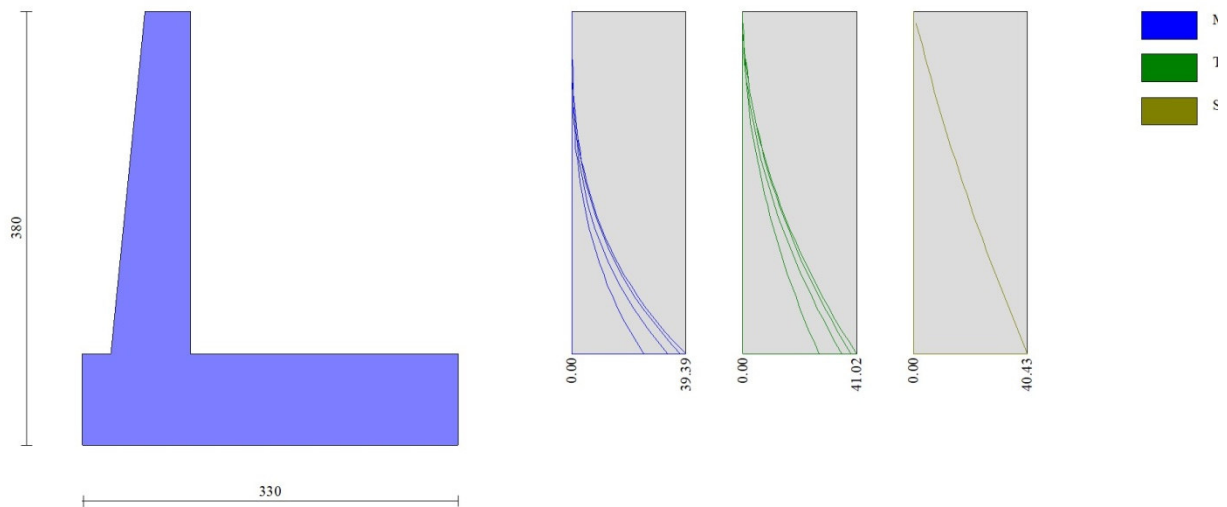


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

### Fondazione

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.95	0.00	0.00	0.00
2	-0.87	0.00	7.79	0.33
3	-0.78	0.00	15.47	1.30
4	-0.70	0.00	23.02	2.90
5	0.00	0.00	-58.75	-103.10
6	0.10	0.00	-59.78	-97.29
7	0.20	0.00	-60.50	-91.40
8	0.29	0.00	-60.92	-85.45
9	0.39	0.00	-61.04	-79.48

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	0.49	0.00	-60.86	-73.51
11	0.59	0.00	-60.37	-67.57
12	0.69	0.00	-59.58	-61.70
13	0.78	0.00	-58.49	-55.91
14	0.88	0.00	-57.10	-50.25
15	0.98	0.00	-55.41	-44.74
16	1.08	0.00	-53.41	-39.41
17	1.18	0.00	-51.12	-34.29
18	1.27	0.00	-48.52	-29.41
19	1.37	0.00	-45.62	-24.80
20	1.47	0.00	-42.41	-20.49
21	1.57	0.00	-38.91	-16.50
22	1.66	0.00	-35.10	-12.88
23	1.76	0.00	-30.99	-9.64
24	1.86	0.00	-26.58	-6.82
25	1.96	0.00	-21.87	-4.44
26	2.06	0.00	-16.86	-2.54
27	2.15	0.00	-11.54	-1.15
28	2.25	0.00	-5.92	-0.29
29	2.35	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.95	0.00	0.00	0.00
2	-0.87	0.00	10.40	0.43
3	-0.78	0.00	20.58	1.73
4	-0.70	0.00	30.52	3.86
5	0.00	0.00	-15.66	-65.53
6	0.10	0.00	-19.81	-63.79
7	0.20	0.00	-23.55	-61.67
8	0.29	0.00	-26.87	-59.20
9	0.39	0.00	-29.76	-56.42
10	0.49	0.00	-32.25	-53.38
11	0.59	0.00	-34.31	-50.12
12	0.69	0.00	-35.95	-46.68
13	0.78	0.00	-37.18	-43.09
14	0.88	0.00	-37.99	-39.41
15	0.98	0.00	-38.38	-35.67
16	1.08	0.00	-38.36	-31.90
17	1.18	0.00	-37.92	-28.17
18	1.27	0.00	-37.05	-24.49
19	1.37	0.00	-35.77	-20.92
20	1.47	0.00	-34.08	-17.50
21	1.57	0.00	-31.96	-14.26
22	1.66	0.00	-29.43	-11.26
23	1.76	0.00	-26.48	-8.51
24	1.86	0.00	-23.11	-6.08
25	1.96	0.00	-19.32	-4.00
26	2.06	0.00	-15.12	-2.31
27	2.15	0.00	-10.50	-1.06
28	2.25	0.00	-5.46	-0.27
29	2.35	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.95	0.00	0.00	0.00
2	-0.87	0.00	9.75	0.41
3	-0.78	0.00	19.27	1.62
4	-0.70	0.00	28.57	3.61
5	0.00	0.00	-31.61	-83.72

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
6	0.10	0.00	-35.04	-80.45
7	0.20	0.00	-38.06	-76.87
8	0.29	0.00	-40.67	-73.01
9	0.39	0.00	-42.86	-68.92
10	0.49	0.00	-44.64	-64.63
11	0.59	0.00	-46.01	-60.19
12	0.69	0.00	-46.96	-55.64
13	0.78	0.00	-47.50	-51.01
14	0.88	0.00	-47.63	-46.35
15	0.98	0.00	-47.34	-41.70
16	1.08	0.00	-46.65	-37.09
17	1.18	0.00	-45.54	-32.57
18	1.27	0.00	-44.01	-28.19
19	1.37	0.00	-42.08	-23.97
20	1.47	0.00	-39.73	-19.96
21	1.57	0.00	-36.96	-16.20
22	1.66	0.00	-33.79	-12.74
23	1.76	0.00	-30.20	-9.60
24	1.86	0.00	-26.20	-6.83
25	1.96	0.00	-21.78	-4.48
26	2.06	0.00	-16.96	-2.58
27	2.15	0.00	-11.72	-1.17
28	2.25	0.00	-6.07	-0.30
29	2.35	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.95	0.00	0.00	0.00
2	-0.87	0.00	6.73	0.28
3	-0.78	0.00	13.40	1.12
4	-0.70	0.00	20.00	2.51
5	0.00	0.00	-5.84	-28.96
6	0.10	0.00	-7.85	-28.29
7	0.20	0.00	-9.66	-27.43
8	0.29	0.00	-11.28	-26.40
9	0.39	0.00	-12.70	-25.23
10	0.49	0.00	-13.93	-23.92
11	0.59	0.00	-14.96	-22.50
12	0.69	0.00	-15.79	-21.00
13	0.78	0.00	-16.43	-19.42
14	0.88	0.00	-16.87	-17.79
15	0.98	0.00	-17.12	-16.12
16	1.08	0.00	-17.17	-14.44
17	1.18	0.00	-17.02	-12.76
18	1.27	0.00	-16.68	-11.11
19	1.37	0.00	-16.15	-9.50
20	1.47	0.00	-15.41	-7.96
21	1.57	0.00	-14.48	-6.49
22	1.66	0.00	-13.36	-5.13
23	1.76	0.00	-12.04	-3.88
24	1.86	0.00	-10.52	-2.78
25	1.96	0.00	-8.81	-1.83
26	2.06	0.00	-6.90	-1.06
27	2.15	0.00	-4.80	-0.48
28	2.25	0.00	-2.50	-0.12
29	2.35	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.95	0.00	0.00	0.00

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
2	-0.87	0.00	6.73	0.28
3	-0.78	0.00	13.40	1.12
4	-0.70	0.00	20.00	2.51
5	0.00	0.00	-5.84	-28.96
6	0.10	0.00	-7.85	-28.29
7	0.20	0.00	-9.66	-27.43
8	0.29	0.00	-11.28	-26.40
9	0.39	0.00	-12.70	-25.23
10	0.49	0.00	-13.93	-23.92
11	0.59	0.00	-14.96	-22.50
12	0.69	0.00	-15.79	-21.00
13	0.78	0.00	-16.43	-19.42
14	0.88	0.00	-16.87	-17.79
15	0.98	0.00	-17.12	-16.12
16	1.08	0.00	-17.17	-14.44
17	1.18	0.00	-17.02	-12.76
18	1.27	0.00	-16.68	-11.11
19	1.37	0.00	-16.15	-9.50
20	1.47	0.00	-15.41	-7.96
21	1.57	0.00	-14.48	-6.49
22	1.66	0.00	-13.36	-5.13
23	1.76	0.00	-12.04	-3.88
24	1.86	0.00	-10.52	-2.78
25	1.96	0.00	-8.81	-1.83
26	2.06	0.00	-6.90	-1.06
27	2.15	0.00	-4.80	-0.48
28	2.25	0.00	-2.50	-0.12
29	2.35	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.95	0.00	0.00	0.00
2	-0.87	0.00	6.73	0.28
3	-0.78	0.00	13.40	1.12
4	-0.70	0.00	20.00	2.51
5	0.00	0.00	-5.84	-28.96
6	0.10	0.00	-7.85	-28.29
7	0.20	0.00	-9.66	-27.43
8	0.29	0.00	-11.28	-26.40
9	0.39	0.00	-12.70	-25.23
10	0.49	0.00	-13.93	-23.92
11	0.59	0.00	-14.96	-22.50
12	0.69	0.00	-15.79	-21.00
13	0.78	0.00	-16.43	-19.42
14	0.88	0.00	-16.87	-17.79
15	0.98	0.00	-17.12	-16.12
16	1.08	0.00	-17.17	-14.44
17	1.18	0.00	-17.02	-12.76
18	1.27	0.00	-16.68	-11.11
19	1.37	0.00	-16.15	-9.50
20	1.47	0.00	-15.41	-7.96
21	1.57	0.00	-14.48	-6.49
22	1.66	0.00	-13.36	-5.13
23	1.76	0.00	-12.04	-3.88
24	1.86	0.00	-10.52	-2.78
25	1.96	0.00	-8.81	-1.83
26	2.06	0.00	-6.90	-1.06
27	2.15	0.00	-4.80	-0.48
28	2.25	0.00	-2.50	-0.12
29	2.35	0.00	0.00	0.00

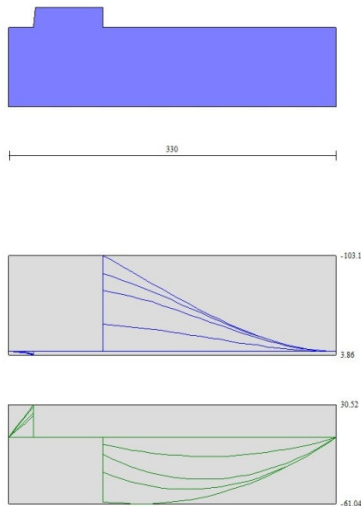


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	7.92	16.93	0.00	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	7.92	16.93	0.01	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	7.92	16.93	0.05	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	7.92	16.93	0.10	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.20	6.32	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.33	7.46	292.90	6636.54	889.103
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.51	8.63	375.35	6306.66	730.909
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	0.76	9.82	457.32	5943.75	605.442
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	1.06	11.03	535.79	5561.31	504.182
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	1.44	12.27	616.64	5241.00	427.209
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	1.91	13.53	685.11	4865.17	359.582

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	2.46	14.82	746.77	4504.77	304.034
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	3.10	16.13	799.70	4155.14	257.640
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	3.86	17.46	854.87	3871.22	221.679
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	4.72	18.82	872.03	3476.73	184.704
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	5.71	20.21	874.49	3096.74	153.246
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	6.82	21.62	867.20	2748.74	127.159
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	8.07	23.05	872.57	2492.57	108.138
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	9.46	24.51	891.77	2309.77	94.246
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	11.01	25.99	876.48	2069.61	79.630
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	12.71	27.50	858.61	1857.39	67.549
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	14.58	29.03	845.84	1683.76	58.004
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	16.63	30.58	827.20	1521.39	49.745
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	18.86	32.16	908.41	1549.35	48.170
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	21.28	33.77	897.68	1424.62	42.187
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	23.90	35.40	890.52	1319.09	37.264
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	26.72	37.05	886.07	1228.58	33.159
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	29.76	38.73	876.29	1140.34	29.444
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	33.02	40.43	868.81	1063.74	26.309

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	7.92	16.93	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	7.92	16.93	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	7.92	16.93	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	7.92	16.93	0.21	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.35	6.32	340.16	6102.54	964.895
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.55	7.46	421.17	5725.21	767.011
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.81	8.63	498.51	5325.64	617.213
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	1.14	9.82	570.19	4924.21	501.590
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	1.54	11.03	635.75	4539.28	411.525
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	2.04	12.27	704.12	4233.44	345.080
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	2.63	13.53	753.18	3871.69	286.154
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	3.33	14.82	782.49	3483.55	235.110
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	4.14	16.13	787.34	3069.19	190.306
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	5.07	17.46	808.42	2785.72	159.519
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	6.13	18.82	799.09	2454.35	130.390
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	7.33	20.21	782.08	2156.80	106.732
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	8.67	21.62	765.94	1908.88	88.306
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	10.18	23.05	761.15	1724.23	74.804
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	11.84	24.51	787.41	1629.77	66.500
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	13.68	25.99	770.43	1463.85	56.323
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	15.70	27.50	756.96	1325.93	48.221
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	17.91	29.03	747.82	1212.30	41.763
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	20.31	30.58	733.35	1104.17	36.103
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	22.93	32.16	824.53	1156.79	35.965
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	25.75	33.77	816.29	1070.34	31.696
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	28.81	35.40	809.86	995.22	28.115
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	32.09	37.05	805.53	930.12	25.103
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	35.61	38.73	802.91	873.19	22.546
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	39.39	40.43	801.74	823.06	20.356

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	7.92	16.93	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	7.92	16.93	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	7.92	16.93	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
6	-0.50	100	45	7.92	16.93	0.20	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.34	6.32	329.71	6177.71	976.780
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.53	7.46	409.58	5819.88	779.694
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.77	8.63	486.60	5437.53	630.180
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	1.09	9.82	558.70	5049.63	514.365
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	1.48	11.03	624.85	4671.21	423.486
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	1.95	12.27	693.46	4366.99	355.966
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	2.51	13.53	746.21	4018.93	297.037
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	3.18	14.82	787.66	3674.89	248.024
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	3.95	16.13	798.42	3262.51	202.292
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	4.83	17.46	821.14	2966.61	169.877
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	5.84	18.82	814.25	2622.53	139.324
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	6.99	20.21	802.22	2320.29	114.822
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	8.27	21.62	788.19	2060.46	95.319
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	9.70	23.05	782.97	1860.69	80.724
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	11.29	24.51	807.53	1753.63	71.554
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	13.04	25.99	794.87	1584.72	60.974
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	14.96	27.50	778.51	1431.02	52.043
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	17.06	29.03	767.12	1305.12	44.960
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	19.35	30.58	756.66	1195.72	39.096
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	21.84	32.16	842.43	1240.57	38.570
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	24.53	33.77	838.17	1153.66	34.163
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	27.44	35.40	830.00	1070.73	30.248
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	30.57	37.05	824.20	999.10	26.965
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	33.92	38.73	820.34	936.66	24.184
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	37.51	40.43	818.11	881.80	21.809

## Fondazione

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.95	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.87	100	80	16.93	16.93	0.33	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.78	100	80	16.93	16.93	1.30	0.00	484.61	0.00	374.040
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	2.90	0.00	484.61	0.00	167.110
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-103.10	0.00	-484.61	0.00	4.701
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-97.29	0.00	-484.61	0.00	4.981
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-91.40	0.00	-484.61	0.00	5.302
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-85.45	0.00	-484.61	0.00	5.671
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-79.48	0.00	-484.61	0.00	6.097
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-73.51	0.00	-484.61	0.00	6.593
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-67.57	0.00	-484.61	0.00	7.172
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-61.70	0.00	-484.61	0.00	7.855
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-55.91	0.00	-484.61	0.00	8.667
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-50.25	0.00	-484.61	0.00	9.644
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-44.74	0.00	-484.61	0.00	10.832
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-39.41	0.00	-484.61	0.00	12.297
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-34.29	0.00	-484.61	0.00	14.133
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-29.41	0.00	-484.61	0.00	16.478
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-24.80	0.00	-484.61	0.00	19.543
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-20.49	0.00	-484.61	0.00	23.657
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-16.50	0.00	-484.61	0.00	29.368
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-12.88	0.00	-484.61	0.00	37.639
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-9.64	0.00	-484.61	0.00	50.288
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-6.82	0.00	-484.61	0.00	71.106
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-4.44	0.00	-484.61	0.00	109.130
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-2.54	0.00	-484.61	0.00	190.624
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-1.15	0.00	-484.61	0.00	421.550
28	2.25	100	80	16.93	16.93	-0.29	0.00	0.00	0.00	1000.000
29	2.35	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000



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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.95	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.87	100	80	16.93	16.93	0.43	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.78	100	80	16.93	16.93	1.73	0.00	484.61	0.00	280.556
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	3.86	0.00	484.61	0.00	125.612
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-65.53	0.00	-484.61	0.00	7.395
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-63.79	0.00	-484.61	0.00	7.597
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-61.67	0.00	-484.61	0.00	7.858
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-59.20	0.00	-484.61	0.00	8.187
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-56.42	0.00	-484.61	0.00	8.589
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-53.38	0.00	-484.61	0.00	9.078
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-50.12	0.00	-484.61	0.00	9.669
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-46.68	0.00	-484.61	0.00	10.383
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-43.09	0.00	-484.61	0.00	11.246
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-39.41	0.00	-484.61	0.00	12.297
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-35.67	0.00	-484.61	0.00	13.588
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-31.90	0.00	-484.61	0.00	15.189
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-28.17	0.00	-484.61	0.00	17.205
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-24.49	0.00	-484.61	0.00	19.786
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-20.92	0.00	-484.61	0.00	23.160
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-17.50	0.00	-484.61	0.00	27.691
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-14.26	0.00	-484.61	0.00	33.974
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-11.26	0.00	-484.61	0.00	43.057
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-8.51	0.00	-484.61	0.00	56.915
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-6.08	0.00	-484.61	0.00	79.661
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-4.00	0.00	-484.61	0.00	121.078
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-2.31	0.00	-484.61	0.00	209.538
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-1.06	0.00	-484.61	0.00	459.272
28	2.25	100	80	16.93	16.93	-0.27	0.00	0.00	0.00	1000.000
29	2.35	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.95	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.87	100	80	16.93	16.93	0.41	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.78	100	80	16.93	16.93	1.62	0.00	484.61	0.00	299.475
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	3.61	0.00	484.61	0.00	134.132
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-83.72	0.00	-484.61	0.00	5.788
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-80.45	0.00	-484.61	0.00	6.024
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-76.87	0.00	-484.61	0.00	6.304
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-73.01	0.00	-484.61	0.00	6.637
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-68.92	0.00	-484.61	0.00	7.031
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-64.63	0.00	-484.61	0.00	7.498
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-60.19	0.00	-484.61	0.00	8.051
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-55.64	0.00	-484.61	0.00	8.710
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-51.01	0.00	-484.61	0.00	9.501
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-46.35	0.00	-484.61	0.00	10.456
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-41.70	0.00	-484.61	0.00	11.623
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-37.09	0.00	-484.61	0.00	13.066
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-32.57	0.00	-484.61	0.00	14.877
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-28.19	0.00	-484.61	0.00	17.193
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-23.97	0.00	-484.61	0.00	20.219
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-19.96	0.00	-484.61	0.00	24.279
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-16.20	0.00	-484.61	0.00	29.910
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-12.74	0.00	-484.61	0.00	38.054
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-9.60	0.00	-484.61	0.00	50.486
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-6.83	0.00	-484.61	0.00	70.908
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-4.48	0.00	-484.61	0.00	108.129
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-2.58	0.00	-484.61	0.00	187.713
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-1.17	0.00	-484.61	0.00	412.661
28	2.25	100	80	16.93	16.93	-0.30	0.00	0.00	0.00	1000.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	78 di 336

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
29	2.35	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

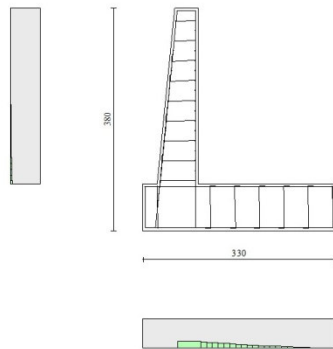


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.04	0.04	5195.466
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.72	0.16	1315.566
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.39	0.36	593.682
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.03	0.64	339.228
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.65	1.00	220.220
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.25	1.43	154.929
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.83	1.95	115.232
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.39	2.55	89.272
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.94	3.22	71.348
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	3.98	58.441
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.46	4.81	49.553

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	79 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.99	5.73	42.085
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.50	6.72	36.237
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.00	7.79	31.568
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	253.24	8.94	28.311
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.76	10.18	25.131
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.25	11.49	22.480
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.74	12.88	20.245
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.15	14.35	18.827
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.23	15.90	17.437
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.77	17.53	15.961
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.31	19.24	14.675
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.83	21.03	13.547
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.34	22.89	12.551
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.89	24.84	12.033
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	26.87	11.220
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.00	28.97	10.493
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.54	31.16	9.838
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.06	33.42	9.247
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.58	35.77	8.711

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.04	0.12	1777.026
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.72	0.32	657.049
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.39	0.61	349.713
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.03	0.99	219.380
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.65	1.45	151.341
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.25	2.00	111.146
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.83	2.63	85.354
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.39	3.35	67.781
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.94	4.16	55.251
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	5.05	45.989
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.46	6.03	39.519
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.99	7.10	33.944
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.50	8.25	29.510
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.00	9.49	25.924
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	253.24	10.81	23.420
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.76	12.22	20.923
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.25	13.72	18.823
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.74	15.30	17.039
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.15	16.97	15.917
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.23	18.73	14.804
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.77	20.57	13.602
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.31	22.50	12.549
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.83	24.51	11.621
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.34	26.61	10.798
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.89	28.80	10.380
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	31.07	9.703
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.00	33.43	9.095
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.54	35.87	8.545
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.06	38.40	8.048
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.58	41.02	7.596

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.04	0.12	1809.037
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.72	0.31	674.477
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.39	0.59	360.736

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.03	0.96	227.023
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.65	1.40	156.969
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.25	1.92	115.473
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.83	2.53	88.792
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.39	3.22	70.584
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.94	3.99	57.584
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	4.85	47.964
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.46	5.78	41.240
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.99	6.80	35.440
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.50	7.90	30.824
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.00	9.08	27.088
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	253.24	10.34	24.480
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.76	11.69	21.877
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.25	13.12	19.686
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.74	14.63	17.824
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.15	16.22	16.655
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.23	17.89	15.492
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.77	19.65	14.238
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.31	21.49	13.138
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.83	23.41	12.168
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.34	25.41	11.308
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.89	27.49	10.871
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	29.66	10.163
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.00	31.91	9.527
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.54	34.24	8.953
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.06	36.65	8.432
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.58	39.15	7.959

## Fondazione

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000
2	-0.87	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-7.79	41.870
3	-0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-15.47	21.099
4	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-23.02	14.177
5	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-58.75	5.554
6	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-59.78	5.459
7	0.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.50	5.394
8	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.92	5.357
9	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-61.04	5.346
10	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.86	5.362
11	0.59	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.37	5.405
12	0.69	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-59.58	5.477
13	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-58.49	5.579
14	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-57.10	5.715
15	0.98	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-55.41	5.889
16	1.08	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-53.41	6.109
17	1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-51.12	6.384
18	1.27	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-48.52	6.726
19	1.37	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-45.62	7.154
20	1.47	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-42.41	7.694
21	1.57	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.91	8.387
22	1.66	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-35.10	9.296
23	1.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-30.99	10.529
24	1.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-26.58	12.276
25	1.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-21.87	14.921
26	2.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-16.86	19.360
27	2.15	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-11.54	28.280
28	2.25	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-5.92	55.118
29	2.35	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000
2	-0.87	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-10.40	31.372
3	-0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-20.58	15.860
4	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-30.52	10.691
5	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-15.66	20.838
6	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-19.81	16.470
7	0.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-23.55	13.858
8	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-26.87	12.147
9	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-29.76	10.964
10	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-32.25	10.120
11	0.59	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-34.31	9.511
12	0.69	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-35.95	9.076
13	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-37.18	8.776
14	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-37.99	8.589
15	0.98	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.38	8.502
16	1.08	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.36	8.507
17	1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-37.92	8.607
18	1.27	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-37.05	8.807
19	1.37	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-35.77	9.122
20	1.47	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-34.08	9.576
21	1.57	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-31.96	10.210
22	1.66	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-29.43	11.088
23	1.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-26.48	12.324
24	1.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-23.11	14.120
25	1.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-19.32	16.887
26	2.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-15.12	21.583
27	2.15	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-10.50	31.086
28	2.25	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-5.46	59.792
29	2.35	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000
2	-0.87	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-9.75	33.481
3	-0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-19.27	16.935
4	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-28.57	11.423
5	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-31.61	10.323
6	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-35.04	9.312
7	0.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.06	8.574
8	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-40.67	8.024
9	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-42.86	7.614
10	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-44.64	7.310
11	0.59	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-46.01	7.093
12	0.69	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-46.96	6.949
13	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-47.50	6.870
14	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-47.63	6.852
15	0.98	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-47.34	6.893
16	1.08	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-46.65	6.996
17	1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-45.54	7.167
18	1.27	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-44.01	7.415
19	1.37	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-42.08	7.756
20	1.47	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-39.73	8.215
21	1.57	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-36.96	8.828
22	1.66	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-33.79	9.658
23	1.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-30.20	10.806
24	1.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-26.20	12.456
25	1.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-21.78	14.980
26	2.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-16.96	19.243
27	2.15	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-11.72	27.848

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	82 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
28	2.25	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-6.07	53.801
29	2.35	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000

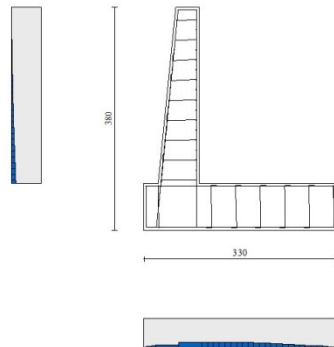


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

##### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	15978	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	337500	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>fi</sub> [cmq]	A <sub>fs</sub> [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ <sub>c</sub> [kPa]	σ <sub>fi</sub> [kPa]	σ <sub>fs</sub> [kPa]
1	0.00	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	2	32	35
3	-0.20	100	42	7.92	16.93	0.00	2.01	5	63	69

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
4	-0.30	100	43	7.92	16.93	0.01	3.05	7	91	105
5	-0.40	100	44	7.92	16.93	0.03	4.12	10	115	145
6	-0.50	100	45	7.92	16.93	0.06	5.21	13	133	190
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.13	6.32	17	143	241
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.22	7.46	21	146	299
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.36	8.63	26	140	366
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	0.53	9.82	31	125	442
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	0.76	11.03	38	100	527
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	1.04	12.27	44	67	616
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	1.38	13.53	52	17	722
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	1.78	14.82	62	64	846
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	2.26	16.13	73	187	991
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	2.82	17.46	86	357	1156
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	3.47	18.82	100	595	1345
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	4.20	20.21	117	908	1557
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	5.04	21.62	136	1300	1791
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	5.97	23.05	153	1742	2007
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	7.02	24.51	173	2177	2254
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	8.17	25.99	196	2778	2537
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	9.45	27.50	220	3458	2838
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	10.86	29.03	246	4218	3158
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	12.40	30.58	274	5059	3494
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	14.08	32.16	292	5324	3747
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	15.90	33.77	321	6204	4104
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	17.88	35.40	351	7155	4477
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	20.01	37.05	383	8177	4867
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	22.30	38.73	415	9271	5273
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	24.77	40.43	449	10438	5696

## Fondazione

### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.95	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.87	100	80	16.93	16.93	0.28	0.00	4	234	45
3	-0.78	100	80	16.93	16.93	1.12	0.00	16	932	181
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	2.51	0.00	36	2089	406
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-28.96	0.00	418	4678	24086
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-28.29	0.00	409	4569	23527
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-27.43	0.00	396	4431	22813
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-26.40	0.00	381	4265	21959
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-25.23	0.00	364	4075	20981
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-23.92	0.00	346	3864	19895
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-22.50	0.00	325	3635	18718
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-21.00	0.00	303	3392	17464
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-19.42	0.00	281	3137	16151
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-17.79	0.00	257	2873	14793
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-16.12	0.00	233	2604	13408
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-14.44	0.00	209	2333	12010
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-12.76	0.00	184	2062	10617
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-11.11	0.00	161	1795	9243
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-9.50	0.00	137	1535	7904
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-7.96	0.00	115	1285	6618
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-6.49	0.00	94	1049	5399
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-5.13	0.00	74	828	4264
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-3.88	0.00	56	627	3229
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-2.78	0.00	40	448	2308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-1.83	0.00	26	295	1520
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-1.06	0.00	15	171	879
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-0.48	0.00	7	78	401
28	2.25	100	80	16.93	16.93	-0.12	0.00	2	20	103
29	2.35	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0	0	0

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	2	32	35
3	-0.20	100	42	7.92	16.93	0.00	2.01	5	63	69
4	-0.30	100	43	7.92	16.93	0.01	3.05	7	91	105
5	-0.40	100	44	7.92	16.93	0.03	4.12	10	115	145
6	-0.50	100	45	7.92	16.93	0.06	5.21	13	133	190
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.13	6.32	17	143	241
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.22	7.46	21	146	299
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.36	8.63	26	140	366
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	0.53	9.82	31	125	442
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	0.76	11.03	38	100	527
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	1.04	12.27	44	67	616
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	1.38	13.53	52	17	722
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	1.78	14.82	62	64	846
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	2.26	16.13	73	187	991
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	2.82	17.46	86	357	1156
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	3.47	18.82	100	595	1345
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	4.20	20.21	117	908	1557
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	5.04	21.62	136	1300	1791
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	5.97	23.05	153	1742	2007
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	7.02	24.51	173	2177	2254
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	8.17	25.99	196	2778	2537
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	9.45	27.50	220	3458	2838
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	10.86	29.03	246	4218	3158
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	12.40	30.58	274	5059	3494
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	14.08	32.16	292	5324	3747
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	15.90	33.77	321	6204	4104
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	17.88	35.40	351	7155	4477
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	20.01	37.05	383	8177	4867
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	22.30	38.73	415	9271	5273
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	24.77	40.43	449	10438	5696

#### Fondazione

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
----	---	---	---	-----	-----	---	---	------------	-----	-----



	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.95	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.87	100	80	16.93	16.93	0.28	0.00	4	234	45
3	-0.78	100	80	16.93	16.93	1.12	0.00	16	932	181
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	2.51	0.00	36	2089	406
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-28.96	0.00	418	4678	24086
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-28.29	0.00	409	4569	23527
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-27.43	0.00	396	4431	22813
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-26.40	0.00	381	4265	21959
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-25.23	0.00	364	4075	20981
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-23.92	0.00	346	3864	19895
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-22.50	0.00	325	3635	18718
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-21.00	0.00	303	3392	17464
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-19.42	0.00	281	3137	16151
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-17.79	0.00	257	2873	14793
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-16.12	0.00	233	2604	13408
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-14.44	0.00	209	2333	12010
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-12.76	0.00	184	2062	10617
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-11.11	0.00	161	1795	9243
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-9.50	0.00	137	1535	7904
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-7.96	0.00	115	1285	6618
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-6.49	0.00	94	1049	5399
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-5.13	0.00	74	828	4264
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-3.88	0.00	56	627	3229
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-2.78	0.00	40	448	2308
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-1.83	0.00	26	295	1520
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-1.06	0.00	15	171	879
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-0.48	0.00	7	78	401
28	2.25	100	80	16.93	16.93	-0.12	0.00	2	20	103
29	2.35	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

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

11620 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	2	32	35
3	-0.20	100	42	7.92	16.93	0.00	2.01	5	63	69
4	-0.30	100	43	7.92	16.93	0.01	3.05	7	91	105
5	-0.40	100	44	7.92	16.93	0.03	4.12	10	115	145
6	-0.50	100	45	7.92	16.93	0.06	5.21	13	133	190
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.13	6.32	17	143	241
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.22	7.46	21	146	299
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.36	8.63	26	140	366
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	0.53	9.82	31	125	442
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	0.76	11.03	38	100	527
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	1.04	12.27	44	67	616
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	1.38	13.53	52	17	722
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	1.78	14.82	62	64	846
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	2.26	16.13	73	187	991
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	2.82	17.46	86	357	1156
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	3.47	18.82	100	595	1345
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	4.20	20.21	117	908	1557
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	5.04	21.62	136	1300	1791
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	5.97	23.05	153	1742	2007

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	7.02	24.51	173	2177	2254
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	8.17	25.99	196	2778	2537
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	9.45	27.50	220	3458	2838
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	10.86	29.03	246	4218	3158
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	12.40	30.58	274	5059	3494
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	14.08	32.16	292	5324	3747
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	15.90	33.77	321	6204	4104
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	17.88	35.40	351	7155	4477
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	20.01	37.05	383	8177	4867
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	22.30	38.73	415	9271	5273
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	24.77	40.43	449	10438	5696

### Fondazione

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11620 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.95	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.87	100	80	16.93	16.93	0.28	0.00	4	234	45
3	-0.78	100	80	16.93	16.93	1.12	0.00	16	932	181
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	2.51	0.00	36	2089	406
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-28.96	0.00	418	4678	24086
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-28.29	0.00	409	4569	23527
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-27.43	0.00	396	4431	22813
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-26.40	0.00	381	4265	21959
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-25.23	0.00	364	4075	20981
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-23.92	0.00	346	3864	19895
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-22.50	0.00	325	3635	18718
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-21.00	0.00	303	3392	17464
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-19.42	0.00	281	3137	16151
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-17.79	0.00	257	2873	14793
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-16.12	0.00	233	2604	13408
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-14.44	0.00	209	2333	12010
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-12.76	0.00	184	2062	10617
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-11.11	0.00	161	1795	9243
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-9.50	0.00	137	1535	7904
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-7.96	0.00	115	1285	6618
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-6.49	0.00	94	1049	5399
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-5.13	0.00	74	828	4264
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-3.88	0.00	56	627	3229
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-2.78	0.00	40	448	2308
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-1.83	0.00	26	295	1520
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-1.06	0.00	15	171	879
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-0.48	0.00	7	78	401
28	2.25	100	80	16.93	16.93	-0.12	0.00	2	20	103
29	2.35	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0	0	0

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n° indice sezione  
Y ordinata sezione espressa in [m]  
B larghezza sezione espressa in [cm]  
H altezza sezione espressa in [cm]  
Af area ferri zona tesa espressa in [cmq]  
Aeff area efficace espressa in [cmq]  
M momento agente espressa in [kNm]  
Mpf momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	87 di 336

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

**Combinazioni SLER**

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\epsilon$ [%]	$S_m$ [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.94	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.52	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.77	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.93	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	41.54	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	73.67	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	129.75	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	241.67	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	544.31	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2844.53	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1384.41	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	16.93	1000.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	16.93	1000.00	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.47	1000.00	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.47	1000.00	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.47	1000.00	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.47	1000.00	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.47	1000.00	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.01	1000.00	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.01	1000.00	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.01	1000.00	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.01	1000.00	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.01	1000.00	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	23.09	1000.00	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	23.09	1000.00	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	23.09	1000.00	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	23.09	1000.00	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	23.09	1000.00	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	23.09	1000.00	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\epsilon$ [%]	$S_m$ [mm]	w [mm]
1	-0.95	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.87	100	80	16.93	1000.00	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000
3	-0.78	100	80	16.93	1000.00	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000
4	-0.70	100	80	16.93	1000.00	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	80	16.93	1000.00	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	80	16.93	1000.00	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000
7	0.20	100	80	16.93	1000.00	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	80	16.93	1000.00	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
9	0.39	100	80	16.93	1000.00	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	80	16.93	1000.00	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000
11	0.59	100	80	16.93	1000.00	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
12	0.69	100	80	16.93	1000.00	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	80	16.93	1000.00	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000
14	0.88	100	80	16.93	1000.00	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000
15	0.98	100	80	16.93	1000.00	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
16	1.08	100	80	16.93	1000.00	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000
17	1.18	100	80	16.93	1000.00	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000
18	1.27	100	80	16.93	1000.00	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000
19	1.37	100	80	16.93	1000.00	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
20	1.47	100	80	16.93	1000.00	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
21	1.57	100	80	16.93	1000.00	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000
22	1.66	100	80	16.93	1000.00	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000
23	1.76	100	80	16.93	1000.00	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000
24	1.86	100	80	16.93	1000.00	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000
25	1.96	100	80	16.93	1000.00	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000
26	2.06	100	80	16.93	1000.00	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000
27	2.15	100	80	16.93	1000.00	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000
28	2.25	100	80	16.93	1000.00	-0.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
29	2.35	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.94	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.52	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.77	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.93	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	41.54	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	73.67	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	129.75	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	241.67	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	544.31	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2844.53	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1384.41	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	16.93	1000.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	16.93	1000.00	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.47	1000.00	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.47	1000.00	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.47	1000.00	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.47	1000.00	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.47	1000.00	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.01	1000.00	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.01	1000.00	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.01	1000.00	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.01	1000.00	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.01	1000.00	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	23.09	1000.00	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	23.09	1000.00	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	23.09	1000.00	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	23.09	1000.00	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	89 di 336

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
30	-2.90	100	69	23.09	1000.00	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	23.09	1000.00	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.95	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.87	100	80	16.93	1000.00	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000
3	-0.78	100	80	16.93	1000.00	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000
4	-0.70	100	80	16.93	1000.00	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	80	16.93	1000.00	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	80	16.93	1000.00	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000
7	0.20	100	80	16.93	1000.00	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	80	16.93	1000.00	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000
9	0.39	100	80	16.93	1000.00	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	80	16.93	1000.00	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000
11	0.59	100	80	16.93	1000.00	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
12	0.69	100	80	16.93	1000.00	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	80	16.93	1000.00	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000
14	0.88	100	80	16.93	1000.00	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000
15	0.98	100	80	16.93	1000.00	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
16	1.08	100	80	16.93	1000.00	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000
17	1.18	100	80	16.93	1000.00	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000
18	1.27	100	80	16.93	1000.00	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000
19	1.37	100	80	16.93	1000.00	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
20	1.47	100	80	16.93	1000.00	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
21	1.57	100	80	16.93	1000.00	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000
22	1.66	100	80	16.93	1000.00	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000
23	1.76	100	80	16.93	1000.00	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000
24	1.86	100	80	16.93	1000.00	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000
25	1.96	100	80	16.93	1000.00	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000
26	2.06	100	80	16.93	1000.00	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000
27	2.15	100	80	16.93	1000.00	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000
28	2.25	100	80	16.93	1000.00	-0.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
29	2.35	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

**Combinazioni SLEQ**

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.94	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.52	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.77	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.93	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	41.54	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	73.67	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	90 di 336

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	129.75	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	241.67	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	544.31	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2844.53	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1384.41	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	16.93	1000.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	16.93	1000.00	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.47	1000.00	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.47	1000.00	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.47	1000.00	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.47	1000.00	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.47	1000.00	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.01	1000.00	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.01	1000.00	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.01	1000.00	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.01	1000.00	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.01	1000.00	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	23.09	1000.00	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	23.09	1000.00	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	23.09	1000.00	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	23.09	1000.00	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	23.09	1000.00	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	23.09	1000.00	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.95	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.87	100	80	16.93	1000.00	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000
3	-0.78	100	80	16.93	1000.00	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000
4	-0.70	100	80	16.93	1000.00	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	80	16.93	1000.00	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	80	16.93	1000.00	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000
7	0.20	100	80	16.93	1000.00	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	80	16.93	1000.00	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000
9	0.39	100	80	16.93	1000.00	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	80	16.93	1000.00	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000
11	0.59	100	80	16.93	1000.00	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
12	0.69	100	80	16.93	1000.00	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	80	16.93	1000.00	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000
14	0.88	100	80	16.93	1000.00	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000
15	0.98	100	80	16.93	1000.00	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
16	1.08	100	80	16.93	1000.00	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000
17	1.18	100	80	16.93	1000.00	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000
18	1.27	100	80	16.93	1000.00	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000
19	1.37	100	80	16.93	1000.00	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
20	1.47	100	80	16.93	1000.00	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
21	1.57	100	80	16.93	1000.00	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000
22	1.66	100	80	16.93	1000.00	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000
23	1.76	100	80	16.93	1000.00	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000
24	1.86	100	80	16.93	1000.00	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000
25	1.96	100	80	16.93	1000.00	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000
26	2.06	100	80	16.93	1000.00	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000
27	2.15	100	80	16.93	1000.00	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000
28	2.25	100	80	16.93	1000.00	-0.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
29	2.35	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

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

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	110.65	22.80	102.00	42.88	2.35	-2.11
	Peso/Inerzia muro			0.00	105.15/0.00	0.32	-2.72
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	170.76/0.00	1.24	-1.17
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	2.50	-0.82	-2.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	85.12	22.80	78.46	32.98	2.35	-2.11
	Incremento di spinta sismica		31.06	28.64	12.04	2.35	-2.11
	Peso/Inerzia muro			7.95	105.15/3.97	0.32	-2.72
	Peso/Inerzia terrapieno			12.91	170.76/6.46	1.24	-1.17
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.19	2.50	-0.82	-2.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

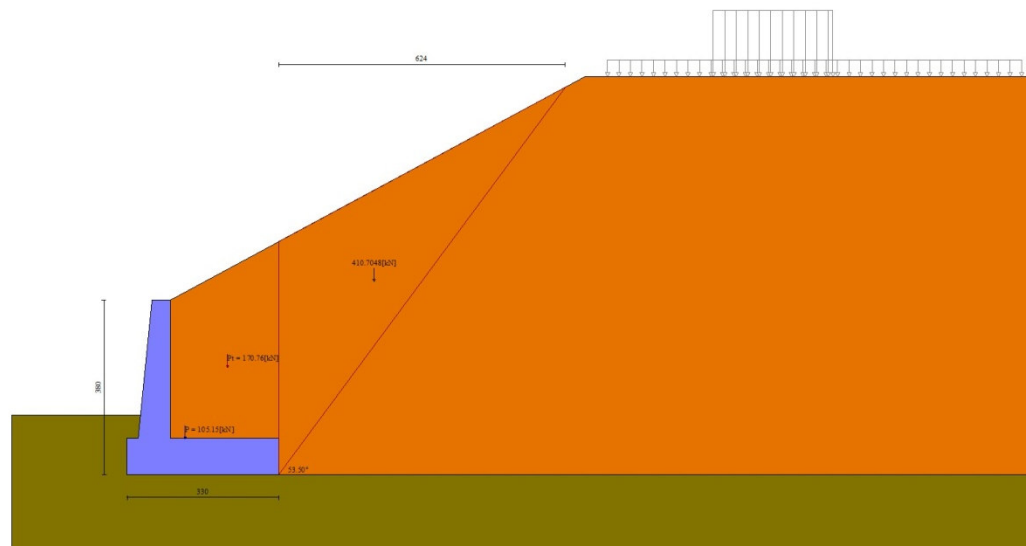


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

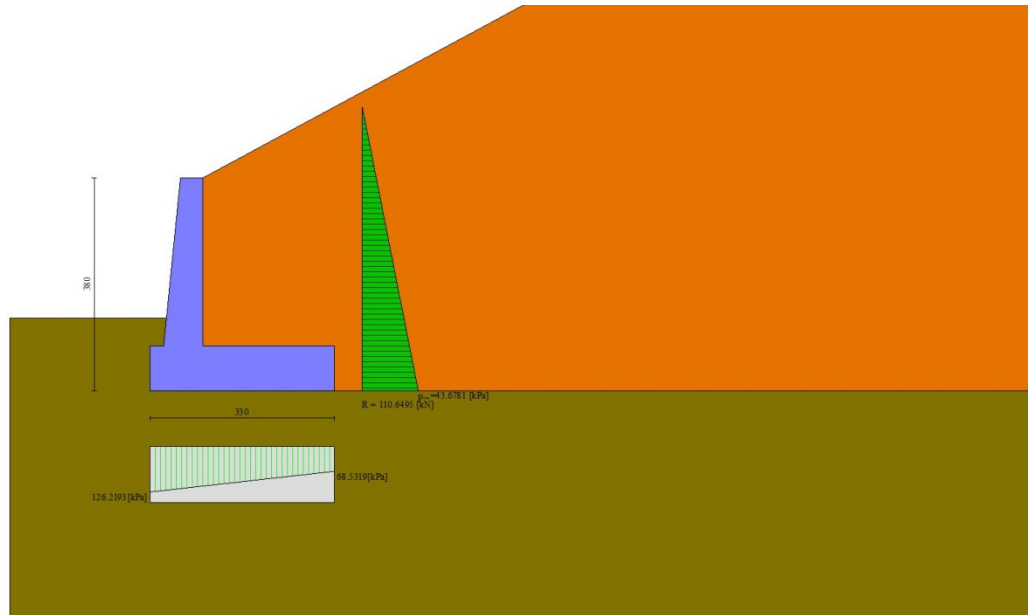


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

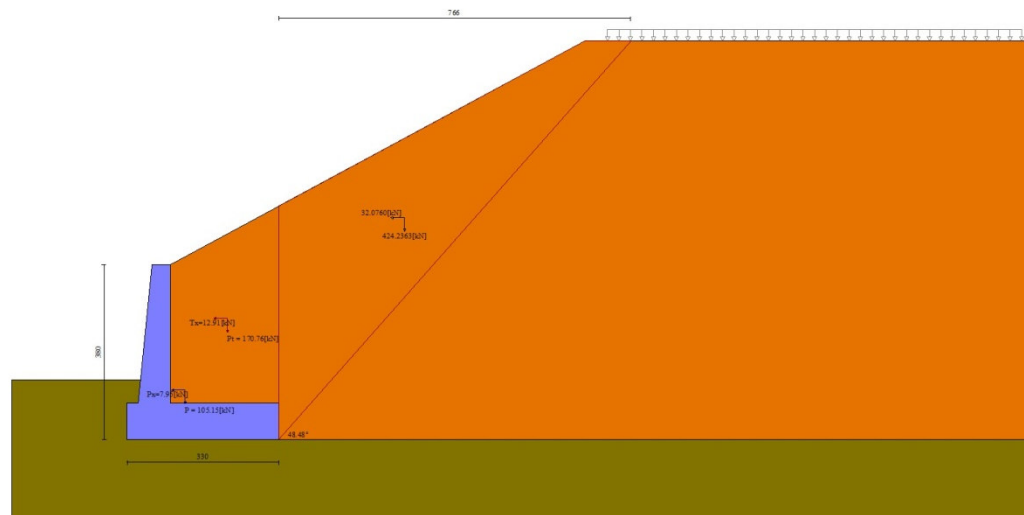


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)



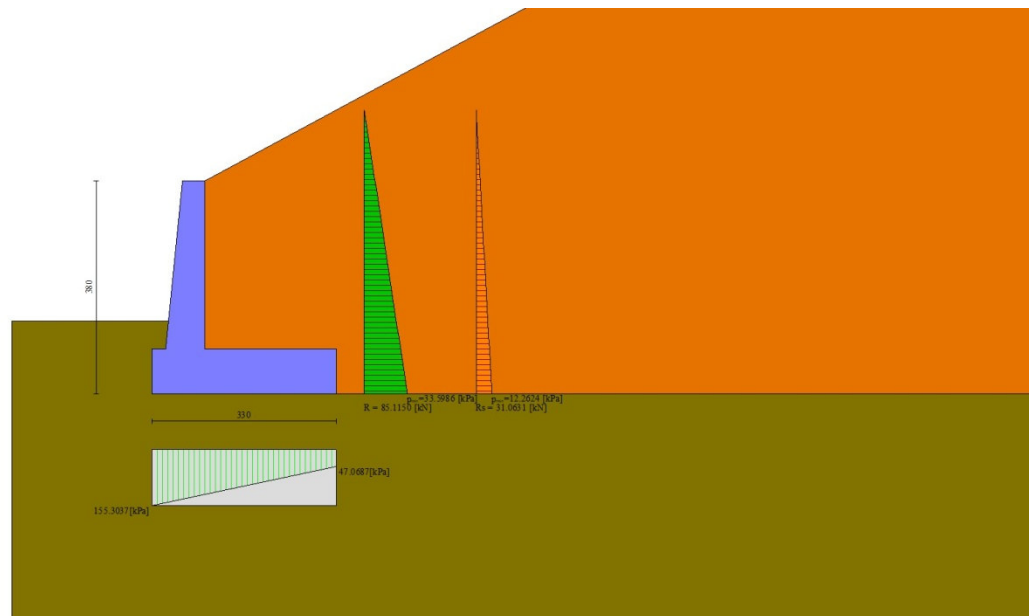


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.469		2.468			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.215		1.913			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.182		1.993			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.534		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.662		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.657		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.773				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.588				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.312				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	94 di 336

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	149.82	0.00	0.00	--	--	149.82	102.00	1.469
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	144.86	0.00	0.00	--	--	144.86	122.57	1.182

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	321.28	792.92	566.37	2.468
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	333.86	638.75	532.29	1.913

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
r <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>y</sub> /N, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	20.721 10.662 6.766	0.647 0.647 0.087	1.124 1.062 1.062	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946	1.30	2.97 2.59	11.84	25.00	5
2	20.721 10.662 6.766	0.588 0.588 0.026	1.124 1.062 1.062	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946	1.30	2.71 2.59	11.84	25.00	5

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

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

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	649.97	172.28	3.773
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	670.12	289.81	2.312

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	95 di 336

Simbologia adottata

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

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 4.50	8.79	1.534
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 4.50	8.79	1.657

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)	
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	15.57	0.00	8.29 - 0.56	79.560	32.007	0	0.0	
2	36.26	0.00	0.56	64.992	32.007	0	0.0	
3	44.61	0.00	0.56	57.231	32.007	0	0.0	
4	50.05	0.00	0.56	50.909	32.007	0	0.0	
5	53.76	0.00	0.56	45.368	32.007	0	0.0	
6	56.26	0.00	0.56	40.332	32.007	0	0.0	
7	57.82	0.00	0.56	35.651	32.007	0	0.0	
8	58.60	0.00	0.56	31.232	32.007	0	0.0	
9	58.72	0.00	0.56	27.013	32.007	0	0.0	
10	58.26	0.00	0.56	22.947	32.007	0	0.0	
11	55.62	0.00	0.56	19.001	20.458	4	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	20.458	4	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	20.458	4	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	20.458	4	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	20.458	4	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	20.458	4	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	20.458	4	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	20.458	4	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	20.458	4	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	20.458	4	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	20.458	4	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	20.458	4	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	20.458	4	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	20.458	4	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	20.458	4	0.0	

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	15.57	0.00	8.29 - 0.56	79.560	38.000	0	0.0	
2	36.26	0.00	0.56	64.992	38.000	0	0.0	
3	44.61	0.00	0.56	57.231	38.000	0	0.0	
4	50.05	0.00	0.56	50.909	38.000	0	0.0	
5	53.76	0.00	0.56	45.368	38.000	0	0.0	
6	56.26	0.00	0.56	40.332	38.000	0	0.0	
7	57.82	0.00	0.56	35.651	38.000	0	0.0	
8	58.60	0.00	0.56	31.232	38.000	0	0.0	
9	58.72	0.00	0.56	27.013	38.000	0	0.0	
10	58.26	0.00	0.56	22.947	38.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
11	55.62	0.00	0.56	19.001	25.000	5	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	25.000	5	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	25.000	5	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	25.000	5	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	25.000	5	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	25.000	5	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	25.000	5	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	25.000	5	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	25.000	5	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	25.000	5	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	25.000	5	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	25.000	5	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	25.000	5	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	25.000	5	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	25.000	5	0.0	

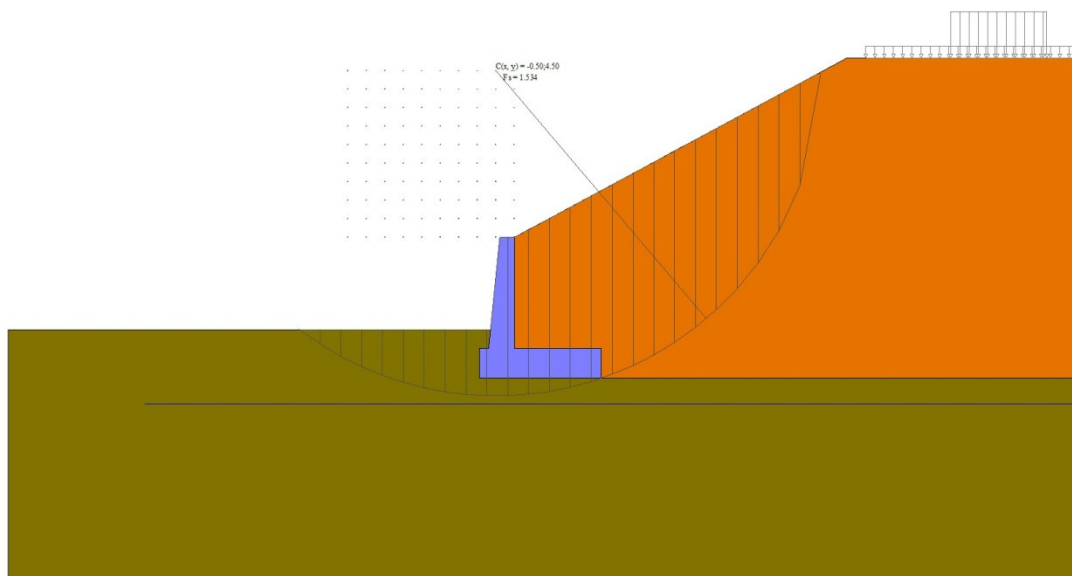


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	T <sub>min</sub> [kN]	T <sub>max</sub> [kN]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.12	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.12	0.32	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.61	0.01	0.05
5	-0.40	4.12	4.12	0.49	0.99	0.03	0.11

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.45	0.06	0.21
7	-0.60	6.32	6.32	1.10	2.00	0.13	0.35
8	-0.70	7.46	7.46	1.50	2.63	0.22	0.55
9	-0.80	8.63	8.63	1.96	3.35	0.36	0.81
10	-0.90	9.82	9.82	2.48	4.16	0.53	1.14
11	-1.00	11.03	11.03	3.06	5.05	0.76	1.54
12	-1.10	12.27	12.27	3.70	6.03	1.04	2.04
13	-1.20	13.53	13.53	4.40	7.10	1.38	2.63
14	-1.30	14.82	14.82	5.17	8.25	1.78	3.33
15	-1.40	16.13	16.13	5.99	9.49	2.26	4.14
16	-1.50	17.46	17.46	6.88	10.81	2.82	5.07
17	-1.60	18.82	18.82	7.83	12.22	3.47	6.13
18	-1.70	20.21	20.21	8.84	13.72	4.20	7.33
19	-1.80	21.62	21.62	9.91	15.30	5.04	8.67
20	-1.90	23.05	23.05	11.04	16.97	5.97	10.18
21	-2.00	24.51	24.51	12.23	18.73	7.02	11.84
22	-2.10	25.99	25.99	13.48	20.57	8.17	13.68
23	-2.20	27.50	27.50	14.80	22.50	9.45	15.70
24	-2.30	29.03	29.03	16.17	24.51	10.86	17.91
25	-2.40	30.58	30.58	17.61	26.61	12.40	20.31
26	-2.50	32.16	32.16	19.11	28.80	14.08	22.93
27	-2.60	33.77	33.77	20.67	31.07	15.90	25.75
28	-2.70	35.40	35.40	22.29	33.43	17.88	28.81
29	-2.80	37.05	37.05	23.97	35.87	20.01	32.09
30	-2.90	38.73	38.73	25.71	38.40	22.30	35.61
31	-3.00	40.43	40.43	27.51	41.02	24.77	39.39

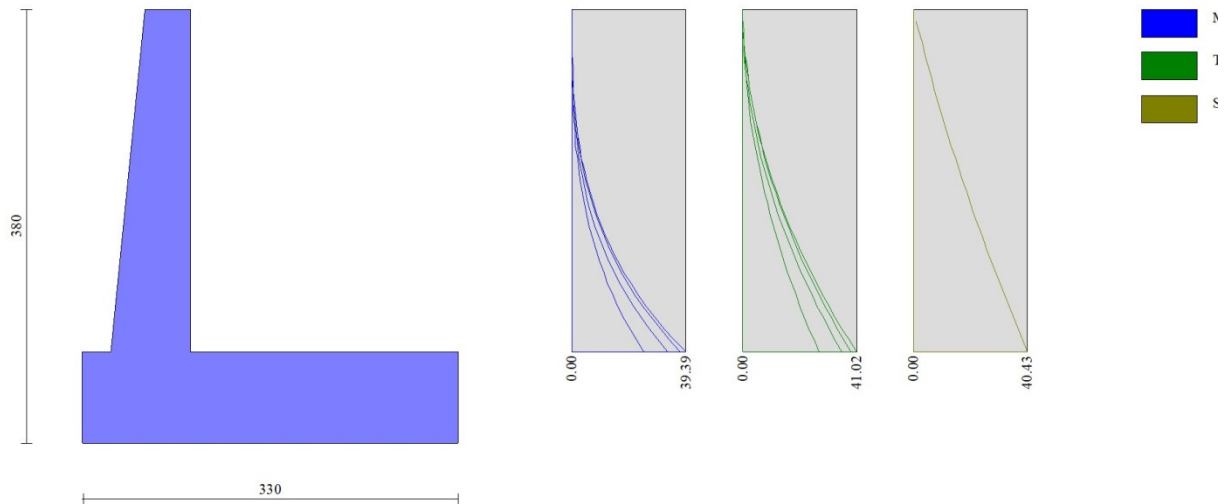


Fig. 17 - Paramento

*Fondazione*

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.87	0.00	0.00	6.73	10.40	0.28	0.43
3	-0.78	0.00	0.00	13.40	20.58	1.12	1.73

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
4	-0.70	0.00	0.00	20.00	30.52	2.51	3.86
5	0.00	0.00	0.00	-58.75	-5.84	-103.10	-28.96
6	0.10	0.00	0.00	-59.78	-7.85	-97.29	-28.29
7	0.20	0.00	0.00	-60.50	-9.66	-91.40	-27.43
8	0.29	0.00	0.00	-60.92	-11.28	-85.45	-26.40
9	0.39	0.00	0.00	-61.04	-12.70	-79.48	-25.23
10	0.49	0.00	0.00	-60.86	-13.93	-73.51	-23.92
11	0.59	0.00	0.00	-60.37	-14.96	-67.57	-22.50
12	0.69	0.00	0.00	-59.58	-15.79	-61.70	-21.00
13	0.78	0.00	0.00	-58.49	-16.43	-55.91	-19.42
14	0.88	0.00	0.00	-57.10	-16.87	-50.25	-17.79
15	0.98	0.00	0.00	-55.41	-17.12	-44.74	-16.12
16	1.08	0.00	0.00	-53.41	-17.17	-39.41	-14.44
17	1.18	0.00	0.00	-51.12	-17.02	-34.29	-12.76
18	1.27	0.00	0.00	-48.52	-16.68	-29.41	-11.11
19	1.37	0.00	0.00	-45.62	-16.15	-24.80	-9.50
20	1.47	0.00	0.00	-42.41	-15.41	-20.49	-7.96
21	1.57	0.00	0.00	-38.91	-14.48	-16.50	-6.49
22	1.66	0.00	0.00	-35.10	-13.36	-12.88	-5.13
23	1.76	0.00	0.00	-30.99	-12.04	-9.64	-3.88
24	1.86	0.00	0.00	-26.58	-10.52	-6.83	-2.78
25	1.96	0.00	0.00	-21.87	-8.81	-4.48	-1.83
26	2.06	0.00	0.00	-16.96	-6.90	-2.58	-1.06
27	2.15	0.00	0.00	-11.72	-4.80	-1.17	-0.48
28	2.25	0.00	0.00	-6.07	-2.50	-0.30	-0.12
29	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

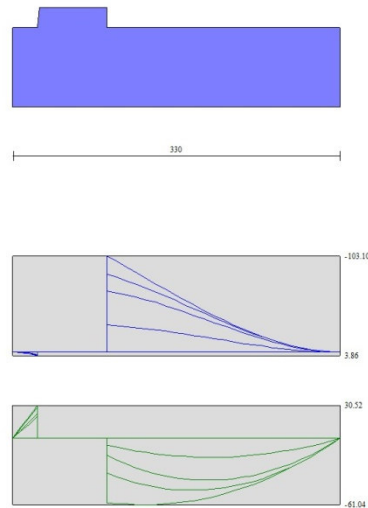


Fig. 18 - Fondazione

## Verifiche strutturali

### *Verifiche a flessione*

Elementi calcolati a trave  
Simbologia adottata

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	99 di 336

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

**Paramento**

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	41	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	42	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	43	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
5	100	44	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
6	100	45	7.92	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
7	100	46	7.92	16.93	0.35	6.32	340.16	6102.54	964.895
8	100	47	7.92	16.93	0.55	7.46	421.17	5725.21	767.011
9	100	48	7.92	16.93	0.81	8.63	498.51	5325.64	617.213
10	100	49	7.92	16.93	1.14	9.82	570.19	4924.21	501.590
11	100	50	7.92	16.93	1.54	11.03	635.75	4539.28	411.525
12	100	51	9.05	16.93	2.04	12.27	704.12	4233.44	345.080
13	100	52	9.05	16.93	2.63	13.53	753.18	3871.69	286.154
14	100	53	9.05	16.93	3.33	14.82	782.49	3483.55	235.110
15	100	54	9.05	16.93	4.14	16.13	787.34	3069.19	190.306
16	100	55	9.05	18.47	5.07	17.46	808.42	2785.72	159.519
17	100	56	9.05	18.47	6.13	18.82	799.09	2454.35	130.390
18	100	57	9.05	18.47	7.33	20.21	782.08	2156.80	106.732
19	100	58	9.05	18.47	8.67	21.62	765.94	1908.88	88.306
20	100	59	11.31	18.47	10.18	23.05	761.15	1724.23	74.804
21	100	60	11.31	20.01	11.84	24.51	787.41	1629.77	66.500
22	100	61	11.31	20.01	13.68	25.99	770.43	1463.85	56.323
23	100	62	11.31	20.01	15.70	27.50	756.96	1325.93	48.221
24	100	63	11.31	20.01	17.91	29.03	747.82	1212.30	41.763
25	100	64	11.31	20.01	20.31	30.58	733.35	1104.17	36.103
26	100	65	11.31	23.09	22.93	32.16	824.53	1156.79	35.965
27	100	66	11.31	23.09	25.75	33.77	816.29	1070.34	31.696
28	100	67	11.31	23.09	28.81	35.40	809.86	995.22	28.115
29	100	68	11.31	23.09	32.09	37.05	805.53	930.12	25.103
30	100	69	11.31	23.09	35.61	38.73	802.91	873.19	22.546
31	100	70	11.31	23.09	39.39	40.43	801.74	823.06	20.356

**Fondazione**

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	80	16.93	16.93	1.73	0.00	484.61	0.00	280.556
4	100	80	16.93	16.93	3.86	0.00	484.61	0.00	125.612
5	100	80	16.93	16.93	-103.10	0.00	-484.61	0.00	4.701
6	100	80	16.93	16.93	-97.29	0.00	-484.61	0.00	4.981
7	100	80	16.93	16.93	-91.40	0.00	-484.61	0.00	5.302
8	100	80	16.93	16.93	-85.45	0.00	-484.61	0.00	5.671
9	100	80	16.93	16.93	-79.48	0.00	-484.61	0.00	6.097
10	100	80	16.93	16.93	-73.51	0.00	-484.61	0.00	6.593
11	100	80	16.93	16.93	-67.57	0.00	-484.61	0.00	7.172
12	100	80	16.93	16.93	-61.70	0.00	-484.61	0.00	7.855
13	100	80	16.93	16.93	-55.91	0.00	-484.61	0.00	8.667
14	100	80	16.93	16.93	-50.25	0.00	-484.61	0.00	9.644





n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	206.32	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	209.04	0.12	1777.026
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	211.72	0.32	657.049
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	214.39	0.61	349.713
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	217.03	0.99	219.380
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	219.65	1.45	151.341
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	222.25	2.00	111.146
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	224.83	2.63	85.354
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	227.39	3.35	67.781
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	229.94	4.16	55.251
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	232.46	5.05	45.989
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	238.46	6.03	39.519
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	240.99	7.10	33.944
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	243.50	8.25	29.510
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	246.00	9.49	25.924
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	253.24	10.81	23.420
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	255.76	12.22	20.923
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	258.25	13.72	18.823
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	260.74	15.30	17.039
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	270.15	16.97	15.917
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	277.23	18.73	14.804
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	279.77	20.57	13.602
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	282.31	22.50	12.549
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	284.83	24.51	11.621
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	287.34	26.61	10.798
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	298.89	28.80	10.380
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	301.45	31.07	9.703
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	304.00	33.43	9.095
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	306.54	35.87	8.545
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	309.06	38.40	8.048
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	311.58	41.02	7.596

## Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000
2	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-10.40	31.372
3	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-20.58	15.860
4	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-30.52	10.691
5	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-58.75	5.554
6	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-59.78	5.459
7	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.50	5.394
8	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.92	5.357
9	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-61.04	5.346
10	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.86	5.362
11	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-60.37	5.405
12	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-59.58	5.477
13	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-58.49	5.579
14	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-57.10	5.715
15	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-55.41	5.889
16	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-53.41	6.109
17	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-51.12	6.384
18	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-48.52	6.726
19	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-45.62	7.154
20	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-42.41	7.694
21	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.91	8.387
22	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-35.10	9.296
23	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-30.99	10.529
24	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-26.58	12.276
25	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-21.87	14.921
26	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-16.96	19.243
27	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-11.72	27.848

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
28	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-6.07	53.801
29	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000

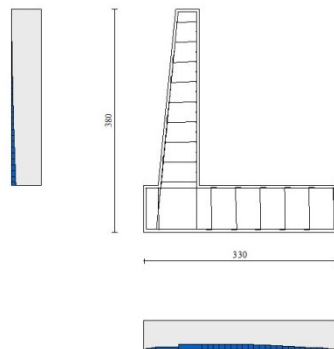


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

### 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]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>fi</sub> [cmq]	A <sub>fs</sub> [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ <sub>c</sub> [kPa]	σ <sub>fi</sub> [kPa]	σ <sub>fs</sub> [kPa]
1	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	2 (10)	32 (10)	35 (10)
3	100	42	7.92	16.93	0.00	2.01	5 (10)	63 (10)	69 (10)
4	100	43	7.92	16.93	0.01	3.05	7 (10)	91 (10)	105 (10)
5	100	44	7.92	16.93	0.03	4.12	10 (10)	115 (10)	145 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
6	100	45	7.92	16.93	0.06	5.21	13 (10)	133 (10)	190 (10)
7	100	46	7.92	16.93	0.13	6.32	17 (10)	143 (10)	241 (10)
8	100	47	7.92	16.93	0.22	7.46	21 (10)	146 (10)	299 (10)
9	100	48	7.92	16.93	0.36	8.63	26 (10)	140 (10)	366 (10)
10	100	49	7.92	16.93	0.53	9.82	31 (10)	125 (10)	442 (10)
11	100	50	7.92	16.93	0.76	11.03	38 (10)	100 (10)	527 (10)
12	100	51	9.05	16.93	1.04	12.27	44 (10)	67 (10)	616 (10)
13	100	52	9.05	16.93	1.38	13.53	52 (10)	17 (10)	722 (10)
14	100	53	9.05	16.93	1.78	14.82	62 (10)	64 (10)	846 (10)
15	100	54	9.05	16.93	2.26	16.13	73 (10)	187 (10)	991 (10)
16	100	55	9.05	18.47	2.82	17.46	86 (10)	357 (10)	1156 (10)
17	100	56	9.05	18.47	3.47	18.82	100 (10)	595 (10)	1345 (10)
18	100	57	9.05	18.47	4.20	20.21	117 (10)	908 (10)	1557 (10)
19	100	58	9.05	18.47	5.04	21.62	136 (10)	1300 (10)	1791 (10)
20	100	59	11.31	18.47	5.97	23.05	153 (10)	1742 (10)	2007 (10)
21	100	60	11.31	20.01	7.02	24.51	173 (10)	2177 (10)	2254 (10)
22	100	61	11.31	20.01	8.17	25.99	196 (10)	2778 (10)	2537 (10)
23	100	62	11.31	20.01	9.45	27.50	220 (10)	3458 (10)	2838 (10)
24	100	63	11.31	20.01	10.86	29.03	246 (10)	4218 (10)	3158 (10)
25	100	64	11.31	20.01	12.40	30.58	274 (10)	5059 (10)	3494 (10)
26	100	65	11.31	23.09	14.08	32.16	292 (10)	5324 (10)	3747 (10)
27	100	66	11.31	23.09	15.90	33.77	321 (10)	6204 (10)	4104 (10)
28	100	67	11.31	23.09	17.88	35.40	351 (10)	7155 (10)	4477 (10)
29	100	68	11.31	23.09	20.01	37.05	383 (10)	8177 (10)	4867 (10)
30	100	69	11.31	23.09	22.30	38.73	415 (10)	9271 (10)	5273 (10)
31	100	70	11.31	23.09	24.77	40.43	449 (10)	10438 (10)	5696 (10)

Fondazione

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	80	16.93	16.93	0.28	0.00	4 (10)	234 (10)	45 (10)
3	100	80	16.93	16.93	1.12	0.00	16 (10)	932 (10)	181 (10)
4	100	80	16.93	16.93	2.51	0.00	36 (10)	2089 (10)	406 (10)
5	100	80	16.93	16.93	-28.96	0.00	418 (10)	4678 (10)	24086 (10)
6	100	80	16.93	16.93	-28.29	0.00	409 (10)	4569 (10)	23527 (10)
7	100	80	16.93	16.93	-27.43	0.00	396 (10)	4431 (10)	22813 (10)
8	100	80	16.93	16.93	-26.40	0.00	381 (10)	4265 (10)	21959 (10)
9	100	80	16.93	16.93	-25.23	0.00	364 (10)	4075 (10)	20981 (10)
10	100	80	16.93	16.93	-23.92	0.00	346 (10)	3864 (10)	19895 (10)
11	100	80	16.93	16.93	-22.50	0.00	325 (10)	3635 (10)	18718 (10)
12	100	80	16.93	16.93	-21.00	0.00	303 (10)	3392 (10)	17464 (10)
13	100	80	16.93	16.93	-19.42	0.00	281 (10)	3137 (10)	16151 (10)
14	100	80	16.93	16.93	-17.79	0.00	257 (10)	2873 (10)	14793 (10)
15	100	80	16.93	16.93	-16.12	0.00	233 (10)	2604 (10)	13408 (10)
16	100	80	16.93	16.93	-14.44	0.00	209 (10)	2333 (10)	12010 (10)
17	100	80	16.93	16.93	-12.76	0.00	184 (10)	2062 (10)	10617 (10)
18	100	80	16.93	16.93	-11.11	0.00	161 (10)	1795 (10)	9243 (10)
19	100	80	16.93	16.93	-9.50	0.00	137 (10)	1535 (10)	7904 (10)
20	100	80	16.93	16.93	-7.96	0.00	115 (10)	1285 (10)	6618 (10)
21	100	80	16.93	16.93	-6.49	0.00	94 (10)	1049 (10)	5399 (10)
22	100	80	16.93	16.93	-5.13	0.00	74 (10)	828 (10)	4264 (10)
23	100	80	16.93	16.93	-3.88	0.00	56 (10)	627 (10)	3229 (10)
24	100	80	16.93	16.93	-2.78	0.00	40 (10)	448 (10)	2308 (10)
25	100	80	16.93	16.93	-1.83	0.00	26 (10)	295 (10)	1520 (10)
26	100	80	16.93	16.93	-1.06	0.00	15 (10)	171 (10)	879 (10)
27	100	80	16.93	16.93	-0.48	0.00	7 (10)	78 (10)	401 (10)
28	100	80	16.93	16.93	-0.12	0.00	2 (10)	20 (10)	103 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	104 di 336

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
29	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

**Combinazioni SLEF**

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	2 (11)	32 (11)	35 (11)
3	100	42	7.92	16.93	0.00	2.01	5 (11)	63 (11)	69 (11)
4	100	43	7.92	16.93	0.01	3.05	7 (11)	91 (11)	105 (11)
5	100	44	7.92	16.93	0.03	4.12	10 (11)	115 (11)	145 (11)
6	100	45	7.92	16.93	0.06	5.21	13 (11)	133 (11)	190 (11)
7	100	46	7.92	16.93	0.13	6.32	17 (11)	143 (11)	241 (11)
8	100	47	7.92	16.93	0.22	7.46	21 (11)	146 (11)	299 (11)
9	100	48	7.92	16.93	0.36	8.63	26 (11)	140 (11)	366 (11)
10	100	49	7.92	16.93	0.53	9.82	31 (11)	125 (11)	442 (11)
11	100	50	7.92	16.93	0.76	11.03	38 (11)	100 (11)	527 (11)
12	100	51	9.05	16.93	1.04	12.27	44 (11)	67 (11)	616 (11)
13	100	52	9.05	16.93	1.38	13.53	52 (11)	17 (11)	722 (11)
14	100	53	9.05	16.93	1.78	14.82	62 (11)	64 (11)	846 (11)
15	100	54	9.05	16.93	2.26	16.13	73 (11)	187 (11)	991 (11)
16	100	55	9.05	18.47	2.82	17.46	86 (11)	357 (11)	1156 (11)
17	100	56	9.05	18.47	3.47	18.82	100 (11)	595 (11)	1345 (11)
18	100	57	9.05	18.47	4.20	20.21	117 (11)	908 (11)	1557 (11)
19	100	58	9.05	18.47	5.04	21.62	136 (11)	1300 (11)	1791 (11)
20	100	59	11.31	18.47	5.97	23.05	153 (11)	1742 (11)	2007 (11)
21	100	60	11.31	20.01	7.02	24.51	173 (11)	2177 (11)	2254 (11)
22	100	61	11.31	20.01	8.17	25.99	196 (11)	2778 (11)	2537 (11)
23	100	62	11.31	20.01	9.45	27.50	220 (11)	3458 (11)	2838 (11)
24	100	63	11.31	20.01	10.86	29.03	246 (11)	4218 (11)	3158 (11)
25	100	64	11.31	20.01	12.40	30.58	274 (11)	5059 (11)	3494 (11)
26	100	65	11.31	23.09	14.08	32.16	292 (11)	5324 (11)	3747 (11)
27	100	66	11.31	23.09	15.90	33.77	321 (11)	6204 (11)	4104 (11)
28	100	67	11.31	23.09	17.88	35.40	351 (11)	7155 (11)	4477 (11)
29	100	68	11.31	23.09	20.01	37.05	383 (11)	8177 (11)	4867 (11)
30	100	69	11.31	23.09	22.30	38.73	415 (11)	9271 (11)	5273 (11)
31	100	70	11.31	23.09	24.77	40.43	449 (11)	10438 (11)	5696 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	80	16.93	16.93	0.28	0.00	4 (11)	234 (11)	45 (11)
3	100	80	16.93	16.93	1.12	0.00	16 (11)	932 (11)	181 (11)
4	100	80	16.93	16.93	2.51	0.00	36 (11)	2089 (11)	406 (11)
5	100	80	16.93	16.93	-28.96	0.00	418 (11)	4678 (11)	24086 (11)
6	100	80	16.93	16.93	-28.29	0.00	409 (11)	4569 (11)	23527 (11)
7	100	80	16.93	16.93	-27.43	0.00	396 (11)	4431 (11)	22813 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
8	100	80	16.93	16.93	-26.40	0.00	381 (11)	4265 (11)	21959 (11)
9	100	80	16.93	16.93	-25.23	0.00	364 (11)	4075 (11)	20981 (11)
10	100	80	16.93	16.93	-23.92	0.00	346 (11)	3864 (11)	19895 (11)
11	100	80	16.93	16.93	-22.50	0.00	325 (11)	3635 (11)	18718 (11)
12	100	80	16.93	16.93	-21.00	0.00	303 (11)	3392 (11)	17464 (11)
13	100	80	16.93	16.93	-19.42	0.00	281 (11)	3137 (11)	16151 (11)
14	100	80	16.93	16.93	-17.79	0.00	257 (11)	2873 (11)	14793 (11)
15	100	80	16.93	16.93	-16.12	0.00	233 (11)	2604 (11)	13408 (11)
16	100	80	16.93	16.93	-14.44	0.00	209 (11)	2333 (11)	12010 (11)
17	100	80	16.93	16.93	-12.76	0.00	184 (11)	2062 (11)	10617 (11)
18	100	80	16.93	16.93	-11.11	0.00	161 (11)	1795 (11)	9243 (11)
19	100	80	16.93	16.93	-9.50	0.00	137 (11)	1535 (11)	7904 (11)
20	100	80	16.93	16.93	-7.96	0.00	115 (11)	1285 (11)	6618 (11)
21	100	80	16.93	16.93	-6.49	0.00	94 (11)	1049 (11)	5399 (11)
22	100	80	16.93	16.93	-5.13	0.00	74 (11)	828 (11)	4264 (11)
23	100	80	16.93	16.93	-3.88	0.00	56 (11)	627 (11)	3229 (11)
24	100	80	16.93	16.93	-2.78	0.00	40 (11)	448 (11)	2308 (11)
25	100	80	16.93	16.93	-1.83	0.00	26 (11)	295 (11)	1520 (11)
26	100	80	16.93	16.93	-1.06	0.00	15 (11)	171 (11)	879 (11)
27	100	80	16.93	16.93	-0.48	0.00	7 (11)	78 (11)	401 (11)
28	100	80	16.93	16.93	-0.12	0.00	2 (11)	20 (11)	103 (11)
29	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11620 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	7.92	16.93	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	7.92	16.93	0.00	0.99	2 (12)	32 (12)	35 (12)
3	100	42	7.92	16.93	0.00	2.01	5 (12)	63 (12)	69 (12)
4	100	43	7.92	16.93	0.01	3.05	7 (12)	91 (12)	105 (12)
5	100	44	7.92	16.93	0.03	4.12	10 (12)	115 (12)	145 (12)
6	100	45	7.92	16.93	0.06	5.21	13 (12)	133 (12)	190 (12)
7	100	46	7.92	16.93	0.13	6.32	17 (12)	143 (12)	241 (12)
8	100	47	7.92	16.93	0.22	7.46	21 (12)	146 (12)	299 (12)
9	100	48	7.92	16.93	0.36	8.63	26 (12)	140 (12)	366 (12)
10	100	49	7.92	16.93	0.53	9.82	31 (12)	125 (12)	442 (12)
11	100	50	7.92	16.93	0.76	11.03	38 (12)	100 (12)	527 (12)
12	100	51	9.05	16.93	1.04	12.27	44 (12)	67 (12)	616 (12)
13	100	52	9.05	16.93	1.38	13.53	52 (12)	17 (12)	722 (12)
14	100	53	9.05	16.93	1.78	14.82	62 (12)	64 (12)	846 (12)
15	100	54	9.05	16.93	2.26	16.13	73 (12)	187 (12)	991 (12)
16	100	55	9.05	18.47	2.82	17.46	86 (12)	357 (12)	1156 (12)
17	100	56	9.05	18.47	3.47	18.82	100 (12)	595 (12)	1345 (12)
18	100	57	9.05	18.47	4.20	20.21	117 (12)	908 (12)	1557 (12)
19	100	58	9.05	18.47	5.04	21.62	136 (12)	1300 (12)	1791 (12)
20	100	59	11.31	18.47	5.97	23.05	153 (12)	1742 (12)	2007 (12)
21	100	60	11.31	20.01	7.02	24.51	173 (12)	2177 (12)	2254 (12)
22	100	61	11.31	20.01	8.17	25.99	196 (12)	2778 (12)	2537 (12)
23	100	62	11.31	20.01	9.45	27.50	220 (12)	3458 (12)	2838 (12)
24	100	63	11.31	20.01	10.86	29.03	246 (12)	4218 (12)	3158 (12)
25	100	64	11.31	20.01	12.40	30.58	274 (12)	5059 (12)	3494 (12)
26	100	65	11.31	23.09	14.08	32.16	292 (12)	5324 (12)	3747 (12)
27	100	66	11.31	23.09	15.90	33.77	321 (12)	6204 (12)	4104 (12)
28	100	67	11.31	23.09	17.88	35.40	351 (12)	7155 (12)	4477 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	106 di 336

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
29	100	68	11.31	23.09	20.01	37.05	383 (12)	8177 (12)	4867 (12)
30	100	69	11.31	23.09	22.30	38.73	415 (12)	9271 (12)	5273 (12)
31	100	70	11.31	23.09	24.77	40.43	449 (12)	10438 (12)	5696 (12)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11620 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	80	16.93	16.93	0.28	0.00	4 (12)	234 (12)	45 (12)
3	100	80	16.93	16.93	1.12	0.00	16 (12)	932 (12)	181 (12)
4	100	80	16.93	16.93	2.51	0.00	36 (12)	2089 (12)	406 (12)
5	100	80	16.93	16.93	-28.96	0.00	418 (12)	4678 (12)	24086 (12)
6	100	80	16.93	16.93	-28.29	0.00	409 (12)	4569 (12)	23527 (12)
7	100	80	16.93	16.93	-27.43	0.00	396 (12)	4431 (12)	22813 (12)
8	100	80	16.93	16.93	-26.40	0.00	381 (12)	4265 (12)	21959 (12)
9	100	80	16.93	16.93	-25.23	0.00	364 (12)	4075 (12)	20981 (12)
10	100	80	16.93	16.93	-23.92	0.00	346 (12)	3864 (12)	19895 (12)
11	100	80	16.93	16.93	-22.50	0.00	325 (12)	3635 (12)	18718 (12)
12	100	80	16.93	16.93	-21.00	0.00	303 (12)	3392 (12)	17464 (12)
13	100	80	16.93	16.93	-19.42	0.00	281 (12)	3137 (12)	16151 (12)
14	100	80	16.93	16.93	-17.79	0.00	257 (12)	2873 (12)	14793 (12)
15	100	80	16.93	16.93	-16.12	0.00	233 (12)	2604 (12)	13408 (12)
16	100	80	16.93	16.93	-14.44	0.00	209 (12)	2333 (12)	12010 (12)
17	100	80	16.93	16.93	-12.76	0.00	184 (12)	2062 (12)	10617 (12)
18	100	80	16.93	16.93	-11.11	0.00	161 (12)	1795 (12)	9243 (12)
19	100	80	16.93	16.93	-9.50	0.00	137 (12)	1535 (12)	7904 (12)
20	100	80	16.93	16.93	-7.96	0.00	115 (12)	1285 (12)	6618 (12)
21	100	80	16.93	16.93	-6.49	0.00	94 (12)	1049 (12)	5399 (12)
22	100	80	16.93	16.93	-5.13	0.00	74 (12)	828 (12)	4264 (12)
23	100	80	16.93	16.93	-3.88	0.00	56 (12)	627 (12)	3229 (12)
24	100	80	16.93	16.93	-2.78	0.00	40 (12)	448 (12)	2308 (12)
25	100	80	16.93	16.93	-1.83	0.00	26 (12)	295 (12)	1520 (12)
26	100	80	16.93	16.93	-1.06	0.00	15 (12)	171 (12)	879 (12)
27	100	80	16.93	16.93	-0.48	0.00	7 (12)	78 (12)	401 (12)
28	100	80	16.93	16.93	-0.12	0.00	2 (12)	20 (12)	103 (12)
29	100	80	16.93	16.93	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

*Verifica a fessurazione*

**Simbologia adottata**

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

**Combinazioni SLER**

Paramento

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.94	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.52	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.93	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	41.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	73.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	129.75	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	241.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	544.31	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2844.53	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1384.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	16.93	1000.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	16.93	1000.00	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	18.47	1000.00	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	18.47	1000.00	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	18.47	1000.00	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	18.47	1000.00	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	18.47	1000.00	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	20.01	1000.00	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	20.01	1000.00	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	20.01	1000.00	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	20.01	1000.00	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	20.01	1000.00	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	23.09	1000.00	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	23.09	1000.00	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	23.09	1000.00	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	23.09	1000.00	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	23.09	1000.00	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	23.09	1000.00	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000 (10)

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	80	16.93	1000.00	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	80	16.93	1000.00	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	80	16.93	1000.00	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	80	16.93	1000.00	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	80	16.93	1000.00	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	80	16.93	1000.00	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	80	16.93	1000.00	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	80	16.93	1000.00	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	80	16.93	1000.00	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	80	16.93	1000.00	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	80	16.93	1000.00	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	80	16.93	1000.00	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	80	16.93	1000.00	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	80	16.93	1000.00	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	80	16.93	1000.00	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	80	16.93	1000.00	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	80	16.93	1000.00	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	80	16.93	1000.00	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	80	16.93	1000.00	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	80	16.93	1000.00	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	80	16.93	1000.00	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	80	16.93	1000.00	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	108 di 336

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
24	100	80	16.93	1000.00	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	80	16.93	1000.00	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	80	16.93	1000.00	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	80	16.93	1000.00	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	80	16.93	1000.00	-0.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)

**Combinazioni SLEF**

Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.94	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.52	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.93	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	41.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	73.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	129.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	241.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	544.31	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2844.53	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1384.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	16.93	1000.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	16.93	1000.00	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	18.47	1000.00	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	18.47	1000.00	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	18.47	1000.00	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	18.47	1000.00	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	18.47	1000.00	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.01	1000.00	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	20.01	1000.00	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	20.01	1000.00	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	20.01	1000.00	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	20.01	1000.00	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	23.09	1000.00	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	23.09	1000.00	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	23.09	1000.00	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	23.09	1000.00	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	23.09	1000.00	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	23.09	1000.00	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	80	16.93	1000.00	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	80	16.93	1000.00	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	80	16.93	1000.00	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	80	16.93	1000.00	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	80	16.93	1000.00	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	80	16.93	1000.00	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	109 di 336

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
8	100	80	16.93	1000.00	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	80	16.93	1000.00	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	80	16.93	1000.00	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	80	16.93	1000.00	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	80	16.93	1000.00	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	80	16.93	1000.00	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	80	16.93	1000.00	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	80	16.93	1000.00	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	80	16.93	1000.00	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	80	16.93	1000.00	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	80	16.93	1000.00	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	80	16.93	1000.00	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	80	16.93	1000.00	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	80	16.93	1000.00	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	80	16.93	1000.00	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	80	16.93	1000.00	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	80	16.93	1000.00	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	80	16.93	1000.00	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	80	16.93	1000.00	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	80	16.93	1000.00	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	80	16.93	1000.00	-0.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)

**Combinazioni SLEQ**

Paramento

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.94	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.17	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.52	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.77	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.93	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	41.54	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	73.67	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	129.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	241.67	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	544.31	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2844.53	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1384.41	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	16.93	1000.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	16.93	1000.00	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	18.47	1000.00	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	18.47	1000.00	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	18.47	1000.00	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	18.47	1000.00	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	18.47	1000.00	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.01	1000.00	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	20.01	1000.00	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	20.01	1000.00	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	20.01	1000.00	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	20.01	1000.00	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	23.09	1000.00	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	23.09	1000.00	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	23.09	1000.00	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	23.09	1000.00	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	23.09	1000.00	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	110 di 336

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
31	100	70	23.09	1000.00	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	80	16.93	1000.00	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	80	16.93	1000.00	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	80	16.93	1000.00	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	80	16.93	1000.00	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	80	16.93	1000.00	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	80	16.93	1000.00	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	80	16.93	1000.00	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	80	16.93	1000.00	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	80	16.93	1000.00	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	80	16.93	1000.00	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	80	16.93	1000.00	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	80	16.93	1000.00	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	80	16.93	1000.00	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	80	16.93	1000.00	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	80	16.93	1000.00	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	80	16.93	1000.00	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	80	16.93	1000.00	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	80	16.93	1000.00	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	80	16.93	1000.00	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	80	16.93	1000.00	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	80	16.93	1000.00	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	80	16.93	1000.00	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	80	16.93	1000.00	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	80	16.93	1000.00	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	80	16.93	1000.00	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	80	16.93	1000.00	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	80	16.93	1000.00	-0.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)

**15.2.-.Muro tipo D**

**Dati**

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R <sub>ck</sub>	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

*Calcestruzzo armato*

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	111 di 336

n°	Descr	C	A	$\gamma$	$R_{ck}$	E	v	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

*Acciai*

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

**Simbologia adottata**

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	9.00	4.85	28.320
3	25.00	4.85	0.000

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

Falda

**Simbologia adottata**

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-10.00	-5.50	0.000
2	25.00	-5.50	0.000

Geometria muro

*Geometria paramento e fondazione*

Paramento

Materiale	C30/37	
Altezza paramento	4.00	[m]
Altezza paramento libero	3.50	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.80	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.70	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

Fondazione

Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.45	[m]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	112 di 336

Lunghezza mensola di monte	3.25	[m]
Lunghezza totale	4.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.90	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]

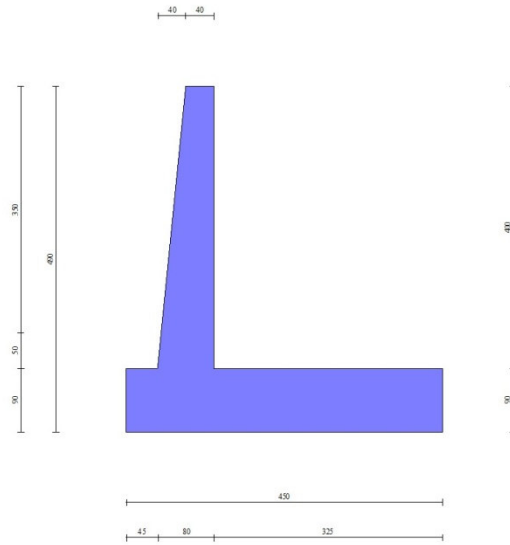


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_{sat}$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
$\tau_l$	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	$c_a$ [kPa]	Cesp	$\tau_l$ [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	22.800	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	25.000	25.000	5	0		

## Stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
$\alpha$	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
Per calcolo pali (solo se presenti)	

Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm  
 Ks Coefficiente di spinta  
 Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)  
 Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')  
 Kststa, Kstsis Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kwn [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kwt [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
1	4.90	0.000	Rilevato ferr.	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
2	5.00	30.000	Terreno di fondaz.	10.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

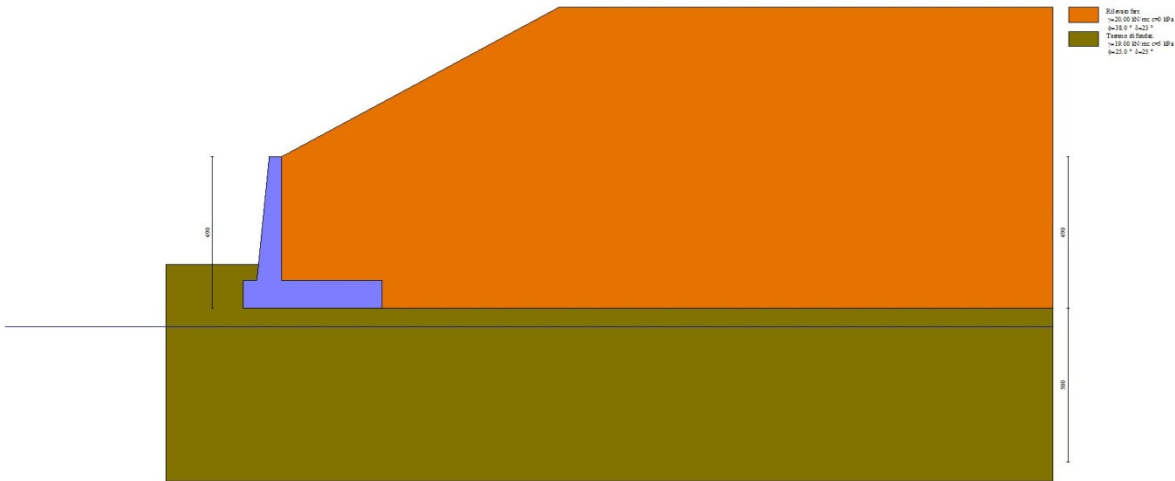


Fig. 2 - Stratigrafia

## Condizioni di carico

### Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.  
 Carichi orizzontali positivi verso sinistra.  
 Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]  
 Fx Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]  
 Fy Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]  
 M Momento espresso in [kNm]  
 Xi Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]  
 Xf Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]  
 Qi Intensità del carico per x=Xi espressa in [kN]  
 Qf Intensità del carico per x=Xf espressa in [kN]

### Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					9.50	18.50	14.4000	14.4000

### Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.80 - \Psi_2=0.00$

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000

## Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

### Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	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	$\gamma_{\tan(\varphi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	1.00	1.00	1.00	1.00

### Coeff. parziali $\gamma_R$ per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

## Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili, per i valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

**Simbologia adottata**

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	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
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

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

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

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

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]	1.310	0.000
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.134	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.620	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.539	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.490
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo		0.380	7.561
Ultimo - Ribaltamento		0.570	11.341
Esercizio		0.470	0.000



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	117 di 336

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

## Opzioni di calcolo

### Spinta

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

### Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite (0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> )	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	50.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	SI
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

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### Verifica a fessurazione

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

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.20$$

$$w_3=0.20$$

#### Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
--------------	--------------	---------

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	118 di 336

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Frequente	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Quasi permanente	0.40 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$

## Risultati per combinazione

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

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

Ic	A	V	I	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	190.03	22.80	175.18	73.64	3.25	-2.68
	Peso/Inerzia muro			0.00	158.08/0.00	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	316.92/0.00	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante				-22.94		
2	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Incremento di spinta sismica		46.13	42.53	17.88	3.25	-2.68
	Peso/Inerzia muro			11.95	158.08/5.98	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			23.96	316.92/11.98	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.34	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
3	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Incremento di spinta sismica		35.43	32.66	13.73	3.25	-2.68
	Peso/Inerzia muro			11.95	158.08/-5.98	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			23.96	316.92/-11.98	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.34	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
10	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	158.08/0.00	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	316.92/0.00	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante				-22.94		
11	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	158.08/0.00	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	316.92/0.00	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante				-22.94		
12	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	158.08/0.00	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	316.92/0.00	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante				-22.94		

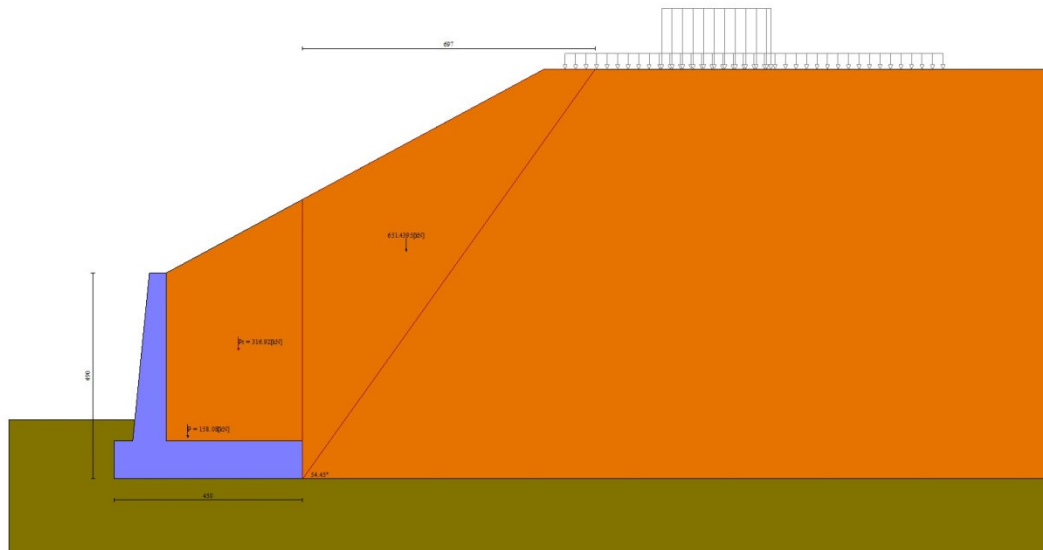


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

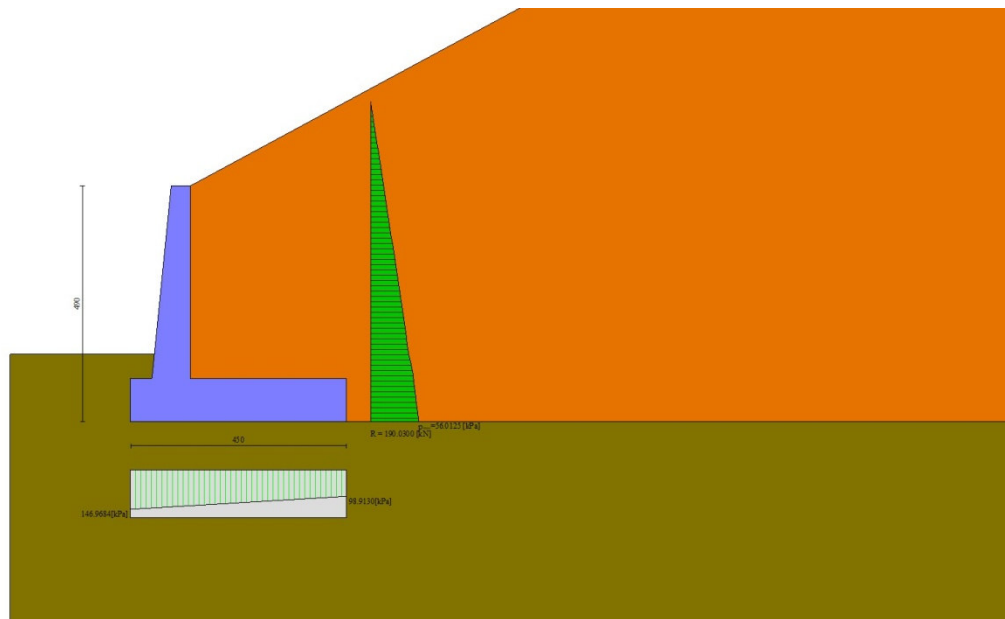


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

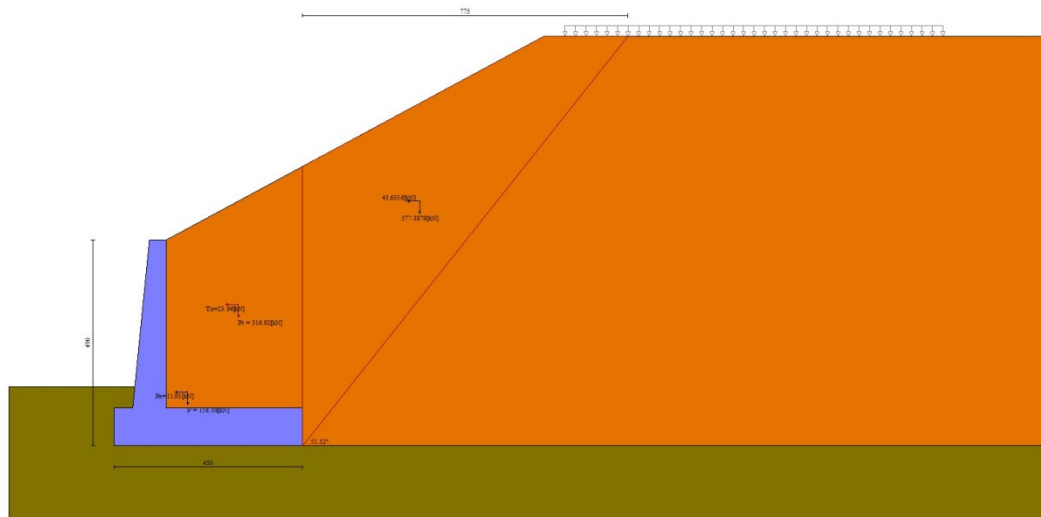


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

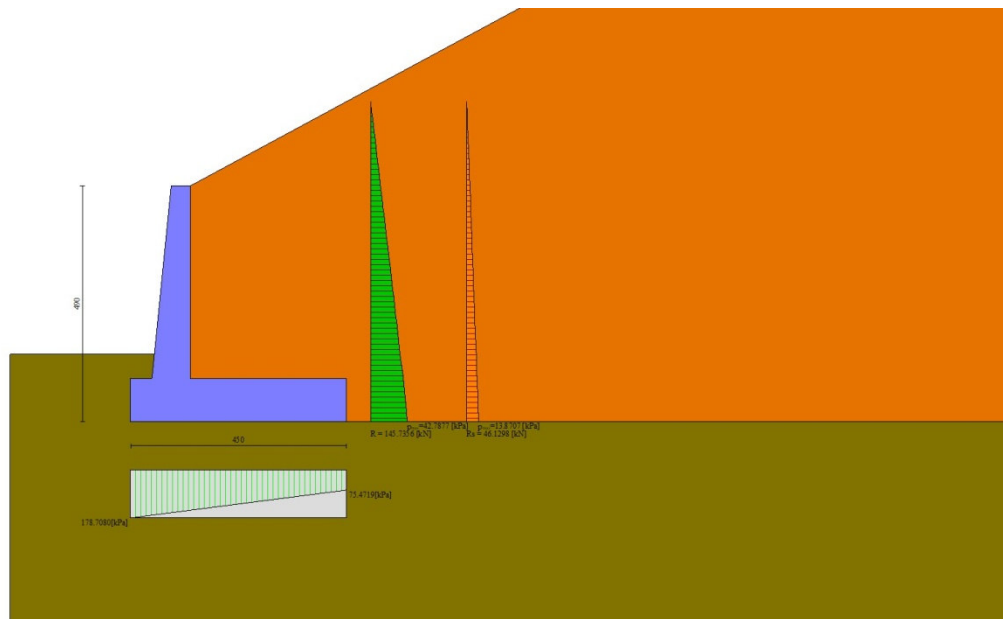


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento

FS<sub>QLIM</sub> Coeff. di sicurezza a carico limite  
FS<sub>STAB</sub> Coeff. di sicurezza a stabilità globale  
FS<sub>HYD</sub> Coeff. di sicurezza a sifonamento  
FS<sub>UPL</sub> Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>sco</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.603		2.124			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.359		1.702			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.333		1.779			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.450		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.576		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.569		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.988				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.826				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.504				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

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

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	257.93	22.94	0.00	--	--	280.87	175.18	1.603
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	266.64	22.94	0.00	--	--	289.58	213.13	1.359
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	247.96	22.94	0.00	--	--	270.90	203.26	1.333

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	553.14	1174.91	839.22	2.124
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	571.81	973.15	810.96	1.702
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	531.75	946.12	788.44	1.779

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n° Indice combinazione  
Nc, Nq, N<sub>γ</sub> Fattori di capacità portante  
ic, iq, i<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del carico  
dc, dq, d<sub>γ</sub> Fattori di profondità del piano di posa  
gc, gq, g<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del profilo topografico  
bc, bq, b<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del piano di posa  
sc, sq, s<sub>γ</sub> Fattori di forma della fondazione  
pc, pq, p<sub>γ</sub> Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic  
r<sub>γ</sub> Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B<sub>γ</sub>N<sub>γ</sub> viene moltiplicato per questo fattore  
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]  
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]  
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]  
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]  
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

**RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	123 di 336

c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]  
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '---' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	20.721	0.648	1.098	--	--	--	--	0.912	1.40	4.21	10.86	25.00	5
	10.662	0.648	1.049	--	--	--	--						
	6.766	0.088	1.049	--	--	--	--						
2	20.721	0.597	1.098	--	--	--	--	0.912	1.40	3.89	10.86	25.00	5
	10.662	0.597	1.049	--	--	--	--						
	6.766	0.033	1.049	--	--	--	--						
3	20.721	0.589	1.098	--	--	--	--	0.912	1.40	3.85	10.86	25.00	5
	10.662	0.589	1.049	--	--	--	--						
	6.766	0.027	1.049	--	--	--	--						

**Verifica a ribaltamento**

**Simbologia adottata**

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

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
7 - EQU (A1-M1-R3)	1552.59	389.30	3.988
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	1670.29	590.96	2.826
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	1574.26	628.71	2.504

**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)	-1.50; 4.50	10.54	1.450
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.50; 4.50	10.54	1.576
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.50; 4.50	10.54	1.569

**Dettagli strisce verifiche stabilità**

**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte  
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto  
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)  
W peso della striscia espresso in [kN]  
Qy carico sulla striscia espresso in [kN]  
α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
b larghezza della striscia espressa in [m]  
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	32.12	0.00	9.03 - 0.70	78.204	32.007	0	0.0	
2	60.30	0.00	0.70	64.503	32.007	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
3	72.62	0.00	0.70	56.656	32.007	0	0.0	
4	80.59	0.00	0.70	50.249	32.007	0	0.0	
5	85.99	0.00	0.70	44.627	32.007	0	0.0	
6	89.55	0.00	0.70	39.513	32.007	0	0.0	
7	91.69	0.00	0.70	34.754	32.007	0	0.0	
8	92.65	0.00	0.70	30.258	32.007	0	0.0	
9	90.40	0.00	0.70	25.961	20.458	4	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	20.458	4	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	20.458	4	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	20.458	4	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	20.458	4	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	20.458	4	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	20.458	4	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	20.458	4	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	20.458	4	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	20.458	4	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	20.458	4	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	20.458	4	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	20.458	4	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	20.458	4	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	20.458	4	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	20.458	4	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	20.458	4	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	32.12	0.00	9.03 - 0.70	78.204	38.000	0	0.0	
2	60.30	0.00	0.70	64.503	38.000	0	0.0	
3	72.62	0.00	0.70	56.656	38.000	0	0.0	
4	80.59	0.00	0.70	50.249	38.000	0	0.0	
5	85.99	0.00	0.70	44.627	38.000	0	0.0	
6	89.55	0.00	0.70	39.513	38.000	0	0.0	
7	91.69	0.00	0.70	34.754	38.000	0	0.0	
8	92.65	0.00	0.70	30.258	38.000	0	0.0	
9	90.40	0.00	0.70	25.961	25.000	5	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	25.000	5	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	25.000	5	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	25.000	5	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	25.000	5	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	25.000	5	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	25.000	5	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	25.000	5	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	25.000	5	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	25.000	5	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	25.000	5	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	25.000	5	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	25.000	5	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	25.000	5	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	25.000	5	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	25.000	5	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	25.000	5	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	32.12	0.00	9.03 - 0.70	78.204	38.000	0	0.0	
2	60.30	0.00	0.70	64.503	38.000	0	0.0	
3	72.62	0.00	0.70	56.656	38.000	0	0.0	
4	80.59	0.00	0.70	50.249	38.000	0	0.0	
5	85.99	0.00	0.70	44.627	38.000	0	0.0	
6	89.55	0.00	0.70	39.513	38.000	0	0.0	



n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
7	91.69	0.00	0.70	34.754	38.000	0	0.0	
8	92.65	0.00	0.70	30.258	38.000	0	0.0	
9	90.40	0.00	0.70	25.961	25.000	5	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	25.000	5	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	25.000	5	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	25.000	5	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	25.000	5	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	25.000	5	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	25.000	5	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	25.000	5	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	25.000	5	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	25.000	5	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	25.000	5	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	25.000	5	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	25.000	5	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	25.000	5	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	25.000	5	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	25.000	5	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	25.000	5	0.0	

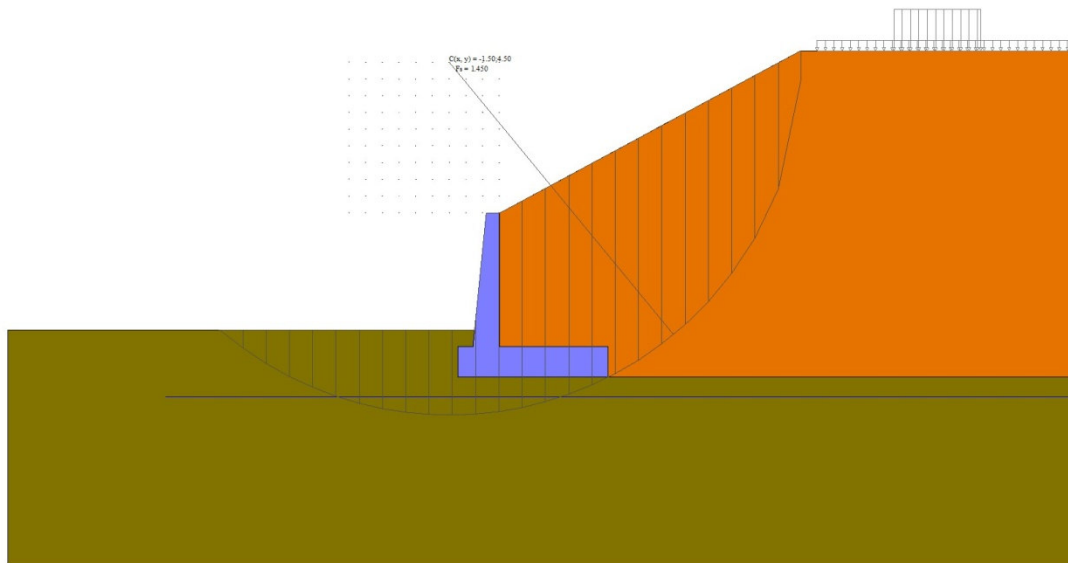


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.04	0.00
3	-0.20	2.01	0.16	0.00
4	-0.30	3.05	0.36	0.01
5	-0.40	4.12	0.64	0.05
6	-0.50	5.21	1.00	0.10
7	-0.60	6.32	1.43	0.20
8	-0.70	7.46	1.95	0.33
9	-0.80	8.63	2.55	0.51
10	-0.90	9.82	3.22	0.76
11	-1.00	11.03	3.98	1.06
12	-1.10	12.27	4.81	1.44
13	-1.20	13.53	5.73	1.91
14	-1.30	14.82	6.72	2.46
15	-1.40	16.13	7.79	3.10
16	-1.50	17.46	8.94	3.86
17	-1.60	18.82	10.18	4.72
18	-1.70	20.21	11.49	5.71
19	-1.80	21.62	12.88	6.82
20	-1.90	23.05	14.35	8.07
21	-2.00	24.51	15.90	9.46
22	-2.10	25.99	17.53	11.01
23	-2.20	27.50	19.24	12.71
24	-2.30	29.03	21.03	14.58
25	-2.40	30.58	22.89	16.63
26	-2.50	32.16	24.84	18.86
27	-2.60	33.77	26.87	21.28
28	-2.70	35.40	28.97	23.90
29	-2.80	37.05	31.16	26.72
30	-2.90	38.73	33.42	29.76
31	-3.00	40.43	35.77	33.02
32	-3.10	42.16	38.19	36.51
33	-3.20	43.91	40.70	40.24
34	-3.30	45.69	43.28	44.22
35	-3.40	47.49	45.94	48.45
36	-3.50	49.31	48.68	52.93
37	-3.60	51.16	51.50	57.69
38	-3.70	53.04	54.40	62.73
39	-3.80	54.93	57.39	68.05
40	-3.90	56.86	60.44	73.66
41	-4.00	58.80	63.58	79.57

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

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.32	0.02
4	-0.30	3.05	0.61	0.05
5	-0.40	4.12	0.99	0.11
6	-0.50	5.21	1.45	0.21
7	-0.60	6.32	2.00	0.35
8	-0.70	7.46	2.63	0.55
9	-0.80	8.63	3.35	0.81
10	-0.90	9.82	4.16	1.14
11	-1.00	11.03	5.05	1.54
12	-1.10	12.27	6.03	2.04
13	-1.20	13.53	7.10	2.63
14	-1.30	14.82	8.25	3.33
15	-1.40	16.13	9.49	4.14
16	-1.50	17.46	10.81	5.07
17	-1.60	18.82	12.22	6.13
18	-1.70	20.21	13.72	7.33
19	-1.80	21.62	15.30	8.67

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
20	-1.90	23.05	16.97	10.18
21	-2.00	24.51	18.73	11.84
22	-2.10	25.99	20.57	13.68
23	-2.20	27.50	22.50	15.70
24	-2.30	29.03	24.51	17.91
25	-2.40	30.58	26.61	20.31
26	-2.50	32.16	28.80	22.93
27	-2.60	33.77	31.07	25.75
28	-2.70	35.40	33.43	28.80
29	-2.80	37.05	35.87	32.09
30	-2.90	38.73	38.40	35.61
31	-3.00	40.43	41.02	39.38
32	-3.10	42.16	43.72	43.42
33	-3.20	43.91	46.51	47.71
34	-3.30	45.69	49.39	52.28
35	-3.40	47.49	52.35	57.14
36	-3.50	49.31	55.40	62.28
37	-3.60	51.16	58.53	67.73
38	-3.70	53.04	61.75	73.48
39	-3.80	54.93	65.06	79.55
40	-3.90	56.86	68.45	85.95
41	-4.00	58.80	71.93	92.68

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.31	0.02
4	-0.30	3.05	0.59	0.05
5	-0.40	4.12	0.96	0.11
6	-0.50	5.21	1.40	0.20
7	-0.60	6.32	1.92	0.34
8	-0.70	7.46	2.53	0.53
9	-0.80	8.63	3.22	0.77
10	-0.90	9.82	3.99	1.09
11	-1.00	11.03	4.85	1.48
12	-1.10	12.27	5.78	1.95
13	-1.20	13.53	6.80	2.51
14	-1.30	14.82	7.90	3.18
15	-1.40	16.13	9.08	3.95
16	-1.50	17.46	10.34	4.83
17	-1.60	18.82	11.69	5.84
18	-1.70	20.21	13.12	6.99
19	-1.80	21.62	14.63	8.27
20	-1.90	23.05	16.22	9.70
21	-2.00	24.51	17.89	11.29
22	-2.10	25.99	19.65	13.04
23	-2.20	27.50	21.49	14.96
24	-2.30	29.03	23.41	17.06
25	-2.40	30.58	25.41	19.35
26	-2.50	32.16	27.49	21.84
27	-2.60	33.77	29.66	24.53
28	-2.70	35.40	31.91	27.44
29	-2.80	37.05	34.24	30.57
30	-2.90	38.73	36.65	33.92
31	-3.00	40.43	39.15	37.51
32	-3.10	42.16	41.72	41.35
33	-3.20	43.91	44.38	45.44
34	-3.30	45.69	47.12	49.79
35	-3.40	47.49	49.94	54.41
36	-3.50	49.31	52.85	59.31
37	-3.60	51.16	55.83	64.49

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
38	-3.70	53.04	58.90	69.97
39	-3.80	54.93	62.05	75.74
40	-3.90	56.86	65.29	81.83
41	-4.00	58.80	68.60	88.24

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00

Combinazione n° 11 - SLEF

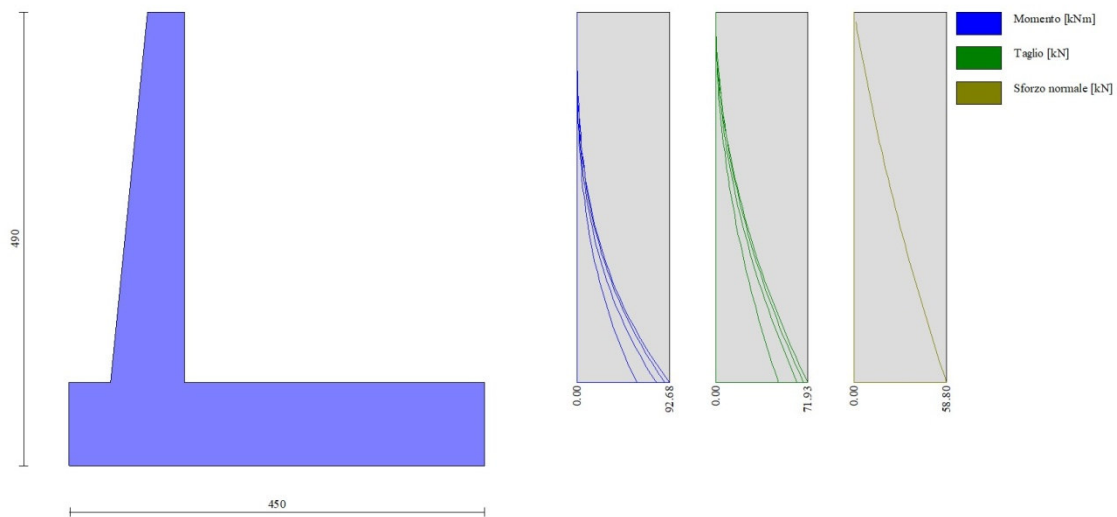
n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00



### Fondazione

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	10.09	0.45
3	-1.07	0.00	20.09	1.81
4	-0.98	0.00	30.00	4.07
5	-0.89	0.00	39.83	7.21
6	-0.80	0.00	49.57	11.23
7	0.00	0.00	-105.83	-242.61
8	0.10	0.00	-106.46	-232.16
9	0.20	0.00	-106.84	-221.65
10	0.30	0.00	-106.99	-211.12
11	0.39	0.00	-106.90	-200.59
12	0.49	0.00	-106.56	-190.07
13	0.59	0.00	-105.99	-179.61

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
14	0.69	0.00	-105.18	-169.21
15	0.79	0.00	-104.13	-158.90
16	0.89	0.00	-102.84	-148.70
17	0.98	0.00	-101.30	-138.65
18	1.08	0.00	-99.53	-128.76
19	1.18	0.00	-97.52	-119.05
20	1.28	0.00	-95.28	-109.56
21	1.38	0.00	-92.79	-100.29
22	1.48	0.00	-90.06	-91.29
23	1.58	0.00	-87.09	-82.56
24	1.67	0.00	-83.88	-74.14
25	1.77	0.00	-80.44	-66.05
26	1.87	0.00	-76.75	-58.31
27	1.97	0.00	-72.83	-50.94
28	2.07	0.00	-68.66	-43.97
29	2.17	0.00	-64.26	-37.42
30	2.27	0.00	-59.61	-31.32
31	2.36	0.00	-54.73	-25.69
32	2.46	0.00	-49.61	-20.55
33	2.56	0.00	-44.24	-15.92
34	2.66	0.00	-38.64	-11.84
35	2.76	0.00	-32.80	-8.32
36	2.86	0.00	-26.72	-5.39
37	2.95	0.00	-20.40	-3.07
38	3.05	0.00	-13.84	-1.38
39	3.15	0.00	-7.04	-0.35
40	3.25	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	13.15	0.59
3	-1.07	0.00	26.11	2.36
4	-0.98	0.00	38.89	5.29
5	-0.89	0.00	51.48	9.36
6	-0.80	0.00	63.89	14.55
7	0.00	0.00	-22.17	-132.50
8	0.10	0.00	-26.73	-130.09
9	0.20	0.00	-30.97	-127.24
10	0.30	0.00	-34.87	-124.00
11	0.39	0.00	-38.45	-120.38
12	0.49	0.00	-41.71	-116.43
13	0.59	0.00	-44.63	-112.18
14	0.69	0.00	-47.23	-107.65
15	0.79	0.00	-49.50	-102.89
16	0.89	0.00	-51.45	-97.91
17	0.98	0.00	-53.07	-92.76
18	1.08	0.00	-54.36	-87.47
19	1.18	0.00	-55.32	-82.07
20	1.28	0.00	-55.96	-76.59
21	1.38	0.00	-56.27	-71.06
22	1.48	0.00	-56.25	-65.51
23	1.58	0.00	-55.90	-59.99
24	1.67	0.00	-55.23	-54.51
25	1.77	0.00	-54.23	-49.12
26	1.87	0.00	-52.91	-43.84
27	1.97	0.00	-51.25	-38.71
28	2.07	0.00	-49.27	-33.76
29	2.17	0.00	-46.97	-29.01
30	2.27	0.00	-44.33	-24.52
31	2.36	0.00	-41.37	-20.29
32	2.46	0.00	-38.08	-16.38

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	132 di 336

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
33	2.56	0.00	-34.47	-12.80
34	2.66	0.00	-30.52	-9.60
35	2.76	0.00	-26.26	-6.80
36	2.86	0.00	-21.66	-4.44
37	2.95	0.00	-16.73	-2.54
38	3.05	0.00	-11.48	-1.15
39	3.15	0.00	-5.91	-0.29
40	3.25	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	12.32	0.56
3	-1.07	0.00	24.46	2.21
4	-0.98	0.00	36.41	4.95
5	-0.89	0.00	48.17	8.76
6	-0.80	0.00	59.75	13.62
7	0.00	0.00	-50.82	-178.65
8	0.10	0.00	-54.49	-173.46
9	0.20	0.00	-57.84	-167.92
10	0.30	0.00	-60.86	-162.08
11	0.39	0.00	-63.55	-155.95
12	0.49	0.00	-65.92	-149.57
13	0.59	0.00	-67.96	-142.97
14	0.69	0.00	-69.68	-136.19
15	0.79	0.00	-71.07	-129.26
16	0.89	0.00	-72.14	-122.21
17	0.98	0.00	-72.88	-115.06
18	1.08	0.00	-73.29	-107.86
19	1.18	0.00	-73.38	-100.64
20	1.28	0.00	-73.14	-93.42
21	1.38	0.00	-72.58	-86.24
22	1.48	0.00	-71.69	-79.13
23	1.58	0.00	-70.48	-72.13
24	1.67	0.00	-68.94	-65.26
25	1.77	0.00	-67.07	-58.56
26	1.87	0.00	-64.88	-52.06
27	1.97	0.00	-62.36	-45.79
28	2.07	0.00	-59.52	-39.79
29	2.17	0.00	-56.35	-34.08
30	2.27	0.00	-52.86	-28.70
31	2.36	0.00	-49.04	-23.68
32	2.46	0.00	-44.89	-19.05
33	2.56	0.00	-40.42	-14.85
34	2.66	0.00	-35.62	-11.10
35	2.76	0.00	-30.50	-7.84
36	2.86	0.00	-25.05	-5.11
37	2.95	0.00	-19.28	-2.92
38	3.05	0.00	-13.18	-1.32
39	3.15	0.00	-6.75	-0.34
40	3.25	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	8.65	0.39
3	-1.07	0.00	17.27	1.56
4	-0.98	0.00	25.86	3.50
5	-0.89	0.00	34.42	6.21
6	-0.80	0.00	42.95	9.69



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
7	0.00	0.00	-9.37	-57.19
8	0.10	0.00	-11.37	-56.17
9	0.20	0.00	-13.22	-54.96
10	0.30	0.00	-14.92	-53.57
11	0.39	0.00	-16.49	-52.02
12	0.49	0.00	-17.91	-50.33
13	0.59	0.00	-19.19	-48.50
14	0.69	0.00	-20.33	-46.55
15	0.79	0.00	-21.33	-44.50
16	0.89	0.00	-22.18	-42.36
17	0.98	0.00	-22.89	-40.14
18	1.08	0.00	-23.46	-37.85
19	1.18	0.00	-23.89	-35.52
20	1.28	0.00	-24.18	-33.15
21	1.38	0.00	-24.32	-30.76
22	1.48	0.00	-24.32	-28.37
23	1.58	0.00	-24.18	-25.98
24	1.67	0.00	-23.89	-23.61
25	1.77	0.00	-23.47	-21.27
26	1.87	0.00	-22.90	-18.99
27	1.97	0.00	-22.19	-16.77
28	2.07	0.00	-21.33	-14.62
29	2.17	0.00	-20.34	-12.57
30	2.27	0.00	-19.20	-10.62
31	2.36	0.00	-17.92	-8.79
32	2.46	0.00	-16.50	-7.10
33	2.56	0.00	-14.94	-5.55
34	2.66	0.00	-13.23	-4.16
35	2.76	0.00	-11.38	-2.95
36	2.86	0.00	-9.39	-1.92
37	2.95	0.00	-7.25	-1.10
38	3.05	0.00	-4.98	-0.50
39	3.15	0.00	-2.56	-0.13
40	3.25	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	8.65	0.39
3	-1.07	0.00	17.27	1.56
4	-0.98	0.00	25.86	3.50
5	-0.89	0.00	34.42	6.21
6	-0.80	0.00	42.95	9.69
7	0.00	0.00	-9.37	-57.19
8	0.10	0.00	-11.37	-56.17
9	0.20	0.00	-13.22	-54.96
10	0.30	0.00	-14.92	-53.57
11	0.39	0.00	-16.49	-52.02
12	0.49	0.00	-17.91	-50.33
13	0.59	0.00	-19.19	-48.50
14	0.69	0.00	-20.33	-46.55
15	0.79	0.00	-21.33	-44.50
16	0.89	0.00	-22.18	-42.36
17	0.98	0.00	-22.89	-40.14
18	1.08	0.00	-23.46	-37.85
19	1.18	0.00	-23.89	-35.52
20	1.28	0.00	-24.18	-33.15
21	1.38	0.00	-24.32	-30.76
22	1.48	0.00	-24.32	-28.37
23	1.58	0.00	-24.18	-25.98
24	1.67	0.00	-23.89	-23.61
25	1.77	0.00	-23.47	-21.27

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
26	1.87	0.00	-22.90	-18.99
27	1.97	0.00	-22.19	-16.77
28	2.07	0.00	-21.33	-14.62
29	2.17	0.00	-20.34	-12.57
30	2.27	0.00	-19.20	-10.62
31	2.36	0.00	-17.92	-8.79
32	2.46	0.00	-16.50	-7.10
33	2.56	0.00	-14.94	-5.55
34	2.66	0.00	-13.23	-4.16
35	2.76	0.00	-11.38	-2.95
36	2.86	0.00	-9.39	-1.92
37	2.95	0.00	-7.25	-1.10
38	3.05	0.00	-4.98	-0.50
39	3.15	0.00	-2.56	-0.13
40	3.25	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	8.65	0.39
3	-1.07	0.00	17.27	1.56
4	-0.98	0.00	25.86	3.50
5	-0.89	0.00	34.42	6.21
6	-0.80	0.00	42.95	9.69
7	0.00	0.00	-9.37	-57.19
8	0.10	0.00	-11.37	-56.17
9	0.20	0.00	-13.22	-54.96
10	0.30	0.00	-14.92	-53.57
11	0.39	0.00	-16.49	-52.02
12	0.49	0.00	-17.91	-50.33
13	0.59	0.00	-19.19	-48.50
14	0.69	0.00	-20.33	-46.55
15	0.79	0.00	-21.33	-44.50
16	0.89	0.00	-22.18	-42.36
17	0.98	0.00	-22.89	-40.14
18	1.08	0.00	-23.46	-37.85
19	1.18	0.00	-23.89	-35.52
20	1.28	0.00	-24.18	-33.15
21	1.38	0.00	-24.32	-30.76
22	1.48	0.00	-24.32	-28.37
23	1.58	0.00	-24.18	-25.98
24	1.67	0.00	-23.89	-23.61
25	1.77	0.00	-23.47	-21.27
26	1.87	0.00	-22.90	-18.99
27	1.97	0.00	-22.19	-16.77
28	2.07	0.00	-21.33	-14.62
29	2.17	0.00	-20.34	-12.57
30	2.27	0.00	-19.20	-10.62
31	2.36	0.00	-17.92	-8.79
32	2.46	0.00	-16.50	-7.10
33	2.56	0.00	-14.94	-5.55
34	2.66	0.00	-13.23	-4.16
35	2.76	0.00	-11.38	-2.95
36	2.86	0.00	-9.39	-1.92
37	2.95	0.00	-7.25	-1.10
38	3.05	0.00	-4.98	-0.50
39	3.15	0.00	-2.56	-0.13
40	3.25	0.00	0.00	0.00

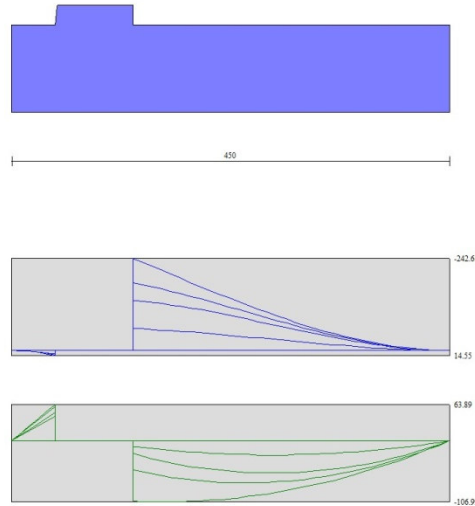


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.10	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.20	6.32	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.33	7.46	296.90	6727.17	901.244
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.51	8.63	380.55	6394.07	741.038
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.76	9.82	463.69	6026.54	613.875
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.06	11.03	543.13	5637.43	511.083
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.44	12.27	617.01	5244.15	427.466
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.91	13.53	688.37	4888.32	361.292

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	2.46	14.82	751.44	4532.97	305.937
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	3.10	16.13	807.19	4194.07	260.054
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.86	17.46	854.38	3868.99	221.551
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.72	18.82	869.34	3465.99	184.134
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	5.71	20.21	870.51	3082.65	152.548
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	6.82	21.62	861.66	2731.20	126.347
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	8.07	23.05	893.13	2551.30	110.686
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	9.46	24.51	889.83	2304.73	94.041
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	11.01	25.99	875.66	2067.68	79.556
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	12.71	27.50	857.79	1855.61	67.484
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	14.58	29.03	845.74	1683.55	57.997
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	16.63	30.58	827.81	1522.52	49.782
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	18.86	32.16	876.19	1494.41	46.462
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	21.28	33.77	865.96	1374.28	40.697
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	23.90	35.40	859.16	1272.64	35.952
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	26.72	37.05	850.73	1179.58	31.836
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	29.76	38.73	841.03	1094.46	28.259
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	33.02	40.43	838.64	1026.81	25.396
32	-3.10	100	71	13.85	22.12	36.51	42.16	833.46	962.32	22.826
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	40.24	43.91	969.52	1057.88	24.091
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	44.22	45.69	967.09	999.23	21.871
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	48.45	47.49	966.12	947.02	19.942
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	52.93	49.31	966.38	900.26	18.256
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	57.69	51.16	967.71	858.17	16.774
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	62.73	53.04	969.94	820.09	15.463
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	68.05	54.93	972.98	785.49	14.299
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	73.66	56.86	976.72	753.93	13.260
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	79.57	58.80	981.07	725.03	12.330

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.21	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.35	6.32	345.05	6190.29	978.770
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.55	7.46	427.24	5807.85	778.083
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.81	8.63	505.56	5401.00	625.947
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.14	9.82	577.86	4990.47	508.338
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.54	11.03	643.60	4595.34	416.608
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	2.04	12.27	703.17	4227.75	344.616
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.63	13.53	760.51	3909.43	288.943
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.33	14.82	797.17	3548.98	239.526
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	4.14	16.13	805.81	3141.20	194.770
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	5.07	17.46	803.10	2767.43	158.472
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	6.13	18.82	793.64	2437.65	129.503
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	7.33	20.21	775.22	2137.91	105.797
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	8.67	21.62	757.18	1887.09	87.298
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	10.18	23.05	790.65	1791.09	77.705
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	11.84	24.51	786.70	1628.31	66.440
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	13.68	25.99	771.13	1465.20	56.375
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	15.70	27.50	757.63	1327.12	48.264
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	17.91	29.03	748.46	1213.35	41.799
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	20.31	30.58	735.76	1107.82	36.222
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	22.93	32.16	792.03	1111.21	34.548
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	25.75	33.77	783.40	1027.23	30.419
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	28.80	35.40	777.29	955.21	26.985
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	32.09	37.05	773.19	892.78	24.096
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	35.61	38.73	770.72	838.20	21.642
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	39.38	40.43	773.44	794.01	19.638

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
32	-3.10	100	71	13.85	22.12	43.42	42.16	773.46	751.09	17.815
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	47.71	43.91	904.62	832.56	18.960
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	52.28	45.69	906.66	792.29	17.342
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	57.14	47.49	909.58	755.98	15.920
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	62.28	49.31	913.24	723.08	14.663
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	67.73	51.16	917.55	693.14	13.548
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	73.48	53.04	922.44	665.79	12.554
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	79.55	54.93	927.84	640.73	11.664
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	85.95	56.86	933.69	617.67	10.864
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	92.68	58.80	939.94	596.41	10.142

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.20	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.34	6.32	334.46	6266.71	990.853
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.53	7.46	415.51	5904.23	790.995
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.77	8.63	493.53	5515.05	639.165
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.09	9.82	566.31	5118.44	521.375
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.48	11.03	632.81	4730.78	428.887
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.95	12.27	692.69	4362.16	355.572
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.51	13.53	753.19	4056.57	299.818
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.18	14.82	799.62	3730.73	251.793
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	3.95	16.13	815.76	3333.38	206.687
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	4.83	17.46	817.31	2952.83	169.088
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	5.84	18.82	808.95	2605.49	138.419
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	6.99	20.21	795.19	2299.96	113.816
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	8.27	21.62	781.33	2042.57	94.491
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	9.70	23.05	813.32	1932.84	83.854
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	11.29	24.51	806.80	1752.06	71.490
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	13.04	25.99	795.57	1586.13	61.028
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	14.96	27.50	779.18	1432.27	52.088
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	17.06	29.03	767.76	1306.22	44.998
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	19.35	30.58	759.10	1199.59	39.223
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	21.84	32.16	812.58	1196.62	37.203
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	24.53	33.77	804.37	1107.14	32.786
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	27.44	35.40	796.58	1027.63	29.031
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	30.57	37.05	791.08	958.96	25.882
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	33.92	38.73	787.43	899.09	23.214
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	37.51	40.43	789.35	850.81	21.043
32	-3.10	100	71	13.85	22.12	41.35	42.16	788.48	803.95	19.069
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	45.44	43.91	921.24	890.28	20.275
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	49.79	45.69	922.49	846.49	18.528
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	54.41	47.49	924.70	807.06	16.995
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	59.31	49.31	927.73	771.40	15.643
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	64.49	51.16	931.48	738.98	14.444
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	69.97	53.04	935.87	709.42	13.376
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	75.74	54.93	940.82	682.34	12.421
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	81.83	56.86	946.26	657.47	11.564
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	88.24	58.80	952.14	634.55	10.791

**Fondazione**

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

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

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.16	100	90	18.10	18.10	0.45	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	1.81	0.00	587.43	0.00	324.012
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	4.07	0.00	587.43	0.00	144.419
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	7.21	0.00	587.43	0.00	81.470
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	11.23	0.00	587.43	0.00	52.291
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-242.61	0.00	-587.43	0.00	2.421
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-232.16	0.00	-587.43	0.00	2.530
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-221.65	0.00	-587.43	0.00	2.650
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-211.12	0.00	-587.43	0.00	2.782
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-200.59	0.00	-587.43	0.00	2.929
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-190.07	0.00	-587.43	0.00	3.091
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-179.61	0.00	-587.43	0.00	3.271
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-169.21	0.00	-587.43	0.00	3.472
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-158.90	0.00	-587.43	0.00	3.697
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-148.70	0.00	-587.43	0.00	3.950
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-138.65	0.00	-587.43	0.00	4.237
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-128.76	0.00	-587.43	0.00	4.562
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-119.05	0.00	-587.43	0.00	4.934
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-109.56	0.00	-587.43	0.00	5.362
21	1.38	100	90	18.10	18.10	-100.29	0.00	-587.43	0.00	5.857
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-91.29	0.00	-587.43	0.00	6.435
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-82.56	0.00	-587.43	0.00	7.115
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-74.14	0.00	-587.43	0.00	7.923
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-66.05	0.00	-587.43	0.00	8.894
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-58.31	0.00	-587.43	0.00	10.075
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-50.94	0.00	-587.43	0.00	11.532
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-43.97	0.00	-587.43	0.00	13.360
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-37.42	0.00	-587.43	0.00	15.697
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-31.32	0.00	-587.43	0.00	18.756
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-25.69	0.00	-587.43	0.00	22.868
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-20.55	0.00	-587.43	0.00	28.588
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-15.92	0.00	-587.43	0.00	36.888
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-11.84	0.00	-587.43	0.00	49.608
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-8.32	0.00	-587.43	0.00	70.592
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-5.39	0.00	-587.43	0.00	109.013
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-3.07	0.00	-587.43	0.00	191.565
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-1.38	0.00	-587.43	0.00	426.104
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.35	0.00	0.00	0.00	1000.000
40	3.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.16	100	90	18.10	18.10	0.59	0.00	587.43	0.00	990.369
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	2.36	0.00	587.43	0.00	248.762
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	5.29	0.00	587.43	0.00	111.085
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	9.36	0.00	587.43	0.00	62.783
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	14.55	0.00	587.43	0.00	40.374
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-132.50	0.00	-587.43	0.00	4.434
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-130.09	0.00	-587.43	0.00	4.516
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-127.24	0.00	-587.43	0.00	4.617
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-124.00	0.00	-587.43	0.00	4.737
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-120.38	0.00	-587.43	0.00	4.880
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-116.43	0.00	-587.43	0.00	5.045
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-112.18	0.00	-587.43	0.00	5.237
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-107.65	0.00	-587.43	0.00	5.457
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-102.89	0.00	-587.43	0.00	5.709
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-97.91	0.00	-587.43	0.00	5.999
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-92.76	0.00	-587.43	0.00	6.333
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-87.47	0.00	-587.43	0.00	6.716
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-82.07	0.00	-587.43	0.00	7.158
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-76.59	0.00	-587.43	0.00	7.670

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
21	1.38	100	90	18.10	18.10	-71.06	0.00	-587.43	0.00	8.267
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-65.51	0.00	-587.43	0.00	8.967
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-59.99	0.00	-587.43	0.00	9.792
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-54.51	0.00	-587.43	0.00	10.776
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-49.12	0.00	-587.43	0.00	11.959
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-43.84	0.00	-587.43	0.00	13.399
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-38.71	0.00	-587.43	0.00	15.176
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-33.76	0.00	-587.43	0.00	17.402
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-29.01	0.00	-587.43	0.00	20.247
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-24.52	0.00	-587.43	0.00	23.962
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-20.29	0.00	-587.43	0.00	28.949
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-16.38	0.00	-587.43	0.00	35.869
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-12.80	0.00	-587.43	0.00	45.887
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-9.60	0.00	-587.43	0.00	61.199
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-6.80	0.00	-587.43	0.00	86.388
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-4.44	0.00	-587.43	0.00	132.368
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-2.54	0.00	-587.43	0.00	230.852
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-1.15	0.00	-587.43	0.00	509.739
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.29	0.00	0.00	0.00	1000.000
40	3.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.16	100	90	18.10	18.10	0.56	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	2.21	0.00	587.43	0.00	265.550
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	4.95	0.00	587.43	0.00	118.616
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	8.76	0.00	587.43	0.00	67.059
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	13.62	0.00	587.43	0.00	43.136
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-178.65	0.00	-587.43	0.00	3.288
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-173.46	0.00	-587.43	0.00	3.387
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-167.92	0.00	-587.43	0.00	3.498
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-162.08	0.00	-587.43	0.00	3.624
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-155.95	0.00	-587.43	0.00	3.767
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-149.57	0.00	-587.43	0.00	3.927
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-142.97	0.00	-587.43	0.00	4.109
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-136.19	0.00	-587.43	0.00	4.313
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-129.26	0.00	-587.43	0.00	4.545
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-122.21	0.00	-587.43	0.00	4.807
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-115.06	0.00	-587.43	0.00	5.105
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-107.86	0.00	-587.43	0.00	5.446
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-100.64	0.00	-587.43	0.00	5.837
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-93.42	0.00	-587.43	0.00	6.288
21	1.38	100	90	18.10	18.10	-86.24	0.00	-587.43	0.00	6.812
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-79.13	0.00	-587.43	0.00	7.423
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-72.13	0.00	-587.43	0.00	8.144
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-65.26	0.00	-587.43	0.00	9.001
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-58.56	0.00	-587.43	0.00	10.031
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-52.06	0.00	-587.43	0.00	11.283
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-45.79	0.00	-587.43	0.00	12.828
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-39.79	0.00	-587.43	0.00	14.763
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-34.08	0.00	-587.43	0.00	17.236
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-28.70	0.00	-587.43	0.00	20.467
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-23.68	0.00	-587.43	0.00	24.806
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-19.05	0.00	-587.43	0.00	30.831
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-14.85	0.00	-587.43	0.00	39.559
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-11.10	0.00	-587.43	0.00	52.911
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-7.84	0.00	-587.43	0.00	74.893
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-5.11	0.00	-587.43	0.00	115.060
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-2.92	0.00	-587.43	0.00	201.181
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-1.32	0.00	-587.43	0.00	445.319
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.34	0.00	0.00	0.00	1000.000

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
40	3.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

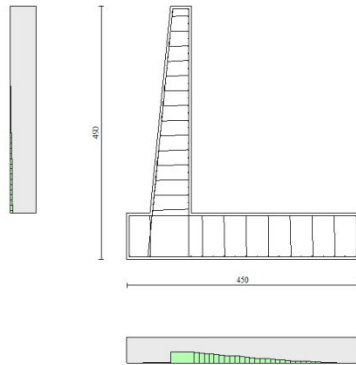


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

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

### Paramento

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

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.04	5228.081
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.16	1323.819
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.36	597.405
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.64	341.354
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.00	221.599
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	1.43	155.899
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	1.95	115.953
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	2.55	89.830
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	3.22	71.794
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	3.98	58.806
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	4.81	49.133



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	141 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	5.73	42.796
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	6.72	36.849
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	7.79	32.101
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	8.94	28.247
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	10.18	25.074
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	11.49	22.429
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	12.88	20.200
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	14.35	18.735
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	15.90	17.356
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	17.53	15.887
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	19.24	14.607
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	21.03	13.484
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	22.89	12.493
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	24.84	11.857
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	26.87	11.057
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	28.97	10.340
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	31.16	9.695
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	33.42	9.112
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.17	35.77	8.839
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.71	38.19	8.345
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.57	40.70	8.172
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.17	43.28	7.744
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	45.94	7.352
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.35	48.68	6.991
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.92	51.50	6.658
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.49	54.40	6.350
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.05	57.39	6.065
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.60	60.44	5.800
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.14	63.58	5.554

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.12	1788.190
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.32	661.176
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.61	351.908
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.99	220.756
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.45	152.290
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.00	111.842
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.63	85.888
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.35	68.206
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.16	55.596
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.05	46.276
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.03	39.184
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.10	34.518
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.25	30.009
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.49	26.362
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.81	23.367
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.22	20.876
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.72	18.781
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	15.30	17.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	16.97	15.840
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	18.73	14.735
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	20.57	13.539
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	22.50	12.491
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	24.51	11.567
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	26.61	10.748
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	28.80	10.228
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	31.07	9.561
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	33.43	8.962
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	35.87	8.421
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	38.40	7.931

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	142 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.17	41.02	7.708
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.71	43.72	7.289
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.57	46.51	7.150
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.17	49.39	6.786
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	52.35	6.452
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.35	55.40	6.144
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.92	58.53	5.859
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.49	61.75	5.595
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.05	65.06	5.350
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.60	68.45	5.122
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.14	71.93	4.909

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.12	1820.401
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.31	678.712
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.59	363.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.96	228.447
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.40	157.954
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	1.92	116.196
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.53	89.348
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.22	71.026
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	3.99	57.944
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	4.85	48.263
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	5.78	40.891
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	6.80	36.040
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	7.90	31.346
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.08	27.546
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.34	24.425
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	11.69	21.827
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.12	19.642
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	14.63	17.784
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	16.22	16.574
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	17.89	15.421
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	19.65	14.172
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	21.49	13.077
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	23.41	12.111
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	25.41	11.255
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	27.49	10.712
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	29.66	10.015
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	31.91	9.388
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	34.24	8.822
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	36.65	8.310
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.17	39.15	8.077
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.71	41.72	7.639
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.57	44.38	7.493
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.17	47.12	7.113
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	49.94	6.763
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.35	52.85	6.440
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.92	55.83	6.142
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.49	58.90	5.865
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.05	62.05	5.609
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.60	65.29	5.370
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.14	68.60	5.148

**Fondazione**

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	143 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.25	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000
2	-1.16	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-10.09	35.188
3	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-20.09	17.670
4	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-30.00	11.831
5	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-39.83	8.912
6	-0.80	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-49.57	7.161
7	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-105.83	3.354
8	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.46	3.334
9	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.84	3.322
10	0.30	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.99	3.317
11	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.90	3.320
12	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.56	3.331
13	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-105.99	3.349
14	0.69	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-105.18	3.375
15	0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-104.13	3.409
16	0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-102.84	3.451
17	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-101.30	3.504
18	1.08	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-99.53	3.566
19	1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-97.52	3.639
20	1.28	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-95.28	3.725
21	1.38	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-92.79	3.825
22	1.48	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-90.06	3.941
23	1.58	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-87.09	4.075
24	1.67	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-83.88	4.231
25	1.77	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-80.44	4.412
26	1.87	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-76.75	4.624
27	1.97	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-72.83	4.874
28	2.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-68.66	5.169
29	2.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-64.26	5.524
30	2.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-59.61	5.954
31	2.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-54.73	6.485
32	2.46	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-49.61	7.155
33	2.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-44.24	8.022
34	2.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-38.64	9.185
35	2.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-32.80	10.821
36	2.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-26.72	13.284
37	2.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-20.40	17.400
38	3.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-13.84	25.648
39	3.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-7.04	50.423
40	3.25	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.25	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000
2	-1.16	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-13.15	26.991
3	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-26.11	13.592
4	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-38.89	9.126
5	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-51.48	6.894
6	-0.80	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-63.89	5.555
7	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-22.17	16.010
8	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-26.73	13.278
9	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-30.97	11.462
10	0.30	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-34.87	10.178
11	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-38.45	9.230
12	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-41.71	8.510
13	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-44.63	7.952
14	0.69	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-47.23	7.515
15	0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-49.50	7.170
16	0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-51.45	6.899
17	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-53.07	6.688
18	1.08	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-54.36	6.530
19	1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-55.32	6.416

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	144 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
20	1.28	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-55.96	6.343
21	1.38	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-56.27	6.308
22	1.48	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-56.25	6.310
23	1.58	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-55.90	6.349
24	1.67	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-55.23	6.426
25	1.77	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-54.23	6.544
26	1.87	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-52.91	6.708
27	1.97	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-51.25	6.925
28	2.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-49.27	7.203
29	2.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-46.97	7.557
30	2.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-44.33	8.006
31	2.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-41.37	8.579
32	2.46	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-38.08	9.320
33	2.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-34.47	10.297
34	2.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-30.52	11.628
35	2.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-26.26	13.518
36	2.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-21.66	16.388
37	2.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-16.73	21.210
38	3.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-11.48	30.908
39	3.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-5.91	60.104
40	3.25	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.25	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000
2	-1.16	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-12.32	28.808
3	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-24.46	14.513
4	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-36.41	9.749
5	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-48.17	7.368
6	-0.80	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-59.75	5.940
7	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-50.82	6.984
8	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-54.49	6.513
9	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-57.84	6.137
10	0.30	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-60.86	5.832
11	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-63.55	5.585
12	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-65.92	5.384
13	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-67.96	5.222
14	0.69	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-69.68	5.094
15	0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-71.07	4.994
16	0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-72.14	4.920
17	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-72.88	4.870
18	1.08	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-73.29	4.843
19	1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-73.38	4.837
20	1.28	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-73.14	4.853
21	1.38	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-72.58	4.890
22	1.48	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-71.69	4.951
23	1.58	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-70.48	5.036
24	1.67	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-68.94	5.149
25	1.77	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-67.07	5.292
26	1.87	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-64.88	5.471
27	1.97	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-62.36	5.691
28	2.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-59.52	5.963
29	2.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-56.35	6.299
30	2.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-52.86	6.715
31	2.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-49.04	7.238
32	2.46	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-44.89	7.906
33	2.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-40.42	8.781
34	2.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-35.62	9.964
35	2.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-30.50	11.637
36	2.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-25.05	14.168
37	2.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-19.28	18.412
38	3.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-13.18	26.936

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
39	3.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-6.75	52.572
40	3.25	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000

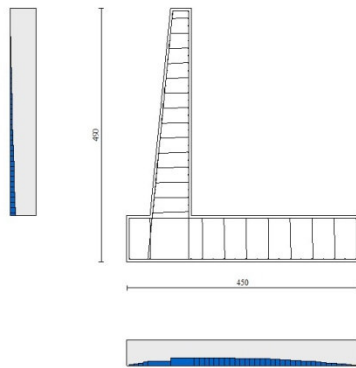


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

##### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	15978	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	337500	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>fi</sub> [cmq]	A <sub>fs</sub> [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ <sub>c</sub> [kPa]	σ <sub>fi</sub> [kPa]	σ <sub>fs</sub> [kPa]
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5	64	68

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7	92	104
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10	116	143
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13	134	187
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16	145	238
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21	148	296
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26	143	361
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31	128	436
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37	103	520
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44	67	615
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52	17	721
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62	62	844
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73	183	988
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86	358	1154
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100	599	1344
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117	915	1557
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136	1313	1792
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154	1680	2023
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174	2179	2262
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197	2777	2547
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221	3456	2849
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247	4214	3169
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275	5052	3507
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297	5525	3793
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326	6441	4156
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356	7431	4535
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388	8496	4931
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422	9636	5343
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	24.77	40.43	446	10762	5635
32	-3.10	100	71	13.85	22.12	27.41	42.16	481	12048	6071
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	30.22	43.91	494	11579	6290
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	33.23	45.69	529	12810	6737
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	36.43	47.49	566	14107	7199
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	39.83	49.31	604	15470	7676
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	43.43	51.16	643	16900	8168
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	47.24	53.04	683	18397	8675
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	51.27	54.93	724	19961	9197
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	55.52	56.86	767	21592	9733
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	60.00	58.80	810	23291	10284

### Fondazione

#### Combinazione n° 10 - SLER

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.16	100	90	18.10	18.10	0.39	0.00	4	267	52
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	1.56	0.00	18	1068	207
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	3.50	0.00	40	2399	466
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	6.21	0.00	72	4260	827
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	9.69	0.00	112	6648	1291
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-57.19	0.00	660	7616	39229
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-56.17	0.00	648	7480	38528
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-54.96	0.00	634	7319	37697
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-53.57	0.00	618	7134	36746
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-52.02	0.00	600	6928	35684
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-50.33	0.00	581	6702	34521
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-48.50	0.00	560	6459	33267
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-46.55	0.00	537	6200	31931

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-44.50	0.00	514	5926	30524
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-42.36	0.00	489	5641	29053
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-40.14	0.00	463	5345	27530
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-37.85	0.00	437	5041	25963
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-35.52	0.00	410	4730	24363
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-33.15	0.00	383	4415	22739
21	1.38	100	90	18.10	18.10	-30.76	0.00	355	4097	21100
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-28.37	0.00	327	3778	19456
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-25.98	0.00	300	3459	17818
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-23.61	0.00	272	3144	16193
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-21.27	0.00	246	2833	14593
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-18.99	0.00	219	2529	13026
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-16.77	0.00	194	2233	11502
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-14.62	0.00	169	1948	10031
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-12.57	0.00	145	1674	8623
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-10.62	0.00	123	1415	7287
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-8.79	0.00	101	1171	6032
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-7.10	0.00	82	945	4868
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-5.55	0.00	64	739	3806
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-4.16	0.00	48	554	2854
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-2.95	0.00	34	393	2022
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-1.92	0.00	22	256	1320
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-1.10	0.00	13	147	757
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-0.50	0.00	6	67	343
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.13	0.00	1	17	87
40	3.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5	64	68
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7	92	104
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10	116	143
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13	134	187
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16	145	238
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21	148	296
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26	143	361
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31	128	436
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37	103	520
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44	67	615
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52	17	721
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62	62	844
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73	183	988
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86	358	1154
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100	599	1344
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117	915	1557
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136	1313	1792
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154	1680	2023
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174	2179	2262
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197	2777	2547

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221	3456	2849
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247	4214	3169
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275	5052	3507
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297	5525	3793
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326	6441	4156
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356	7431	4535
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388	8496	4931
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422	9636	5343
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	24.77	40.43	446	10762	5635
32	-3.10	100	71	13.85	22.12	27.41	42.16	481	12048	6071
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	30.22	43.91	494	11579	6290
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	33.23	45.69	529	12810	6737
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	36.43	47.49	566	14107	7199
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	39.83	49.31	604	15470	7676
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	43.43	51.16	643	16900	8168
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	47.24	53.04	683	18397	8675
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	51.27	54.93	724	19961	9197
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	55.52	56.86	767	21592	9733
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	60.00	58.80	810	23291	10284

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.16	100	90	18.10	18.10	0.39	0.00	4	267	52
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	1.56	0.00	18	1068	207
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	3.50	0.00	40	2399	466
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	6.21	0.00	72	4260	827
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	9.69	0.00	112	6648	1291
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-57.19	0.00	660	7616	39229
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-56.17	0.00	648	7480	38528
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-54.96	0.00	634	7319	37697
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-53.57	0.00	618	7134	36746
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-52.02	0.00	600	6928	35684
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-50.33	0.00	581	6702	34521
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-48.50	0.00	560	6459	33267
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-46.55	0.00	537	6200	31931
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-44.50	0.00	514	5926	30524
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-42.36	0.00	489	5641	29053
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-40.14	0.00	463	5345	27530
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-37.85	0.00	437	5041	25963
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-35.52	0.00	410	4730	24363
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-33.15	0.00	383	4415	22739
21	1.38	100	90	18.10	18.10	-30.76	0.00	355	4097	21100
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-28.37	0.00	327	3778	19456
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-25.98	0.00	300	3459	17818
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-23.61	0.00	272	3144	16193
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-21.27	0.00	246	2833	14593
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-18.99	0.00	219	2529	13026
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-16.77	0.00	194	2233	11502
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-14.62	0.00	169	1948	10031
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-12.57	0.00	145	1674	8623
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-10.62	0.00	123	1415	7287
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-8.79	0.00	101	1171	6032
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-7.10	0.00	82	945	4868
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-5.55	0.00	64	739	3806



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-4.16	0.00	48	554	2854
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-2.95	0.00	34	393	2022
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-1.92	0.00	22	256	1320
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-1.10	0.00	13	147	757
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-0.50	0.00	6	67	343
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.13	0.00	1	17	87
40	3.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0	0	0

### Combinazioni SLEQ

#### Paramento

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

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

11620 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5	64	68
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7	92	104
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10	116	143
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13	134	187
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16	145	238
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21	148	296
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26	143	361
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31	128	436
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37	103	520
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44	67	615
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52	17	721
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62	62	844
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73	183	988
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86	358	1154
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100	599	1344
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117	915	1557
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136	1313	1792
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154	1680	2023
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174	2179	2262
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197	2777	2547
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221	3456	2849
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247	4214	3169
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275	5052	3507
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297	5525	3793
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326	6441	4156
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356	7431	4535
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388	8496	4931
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422	9636	5343
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	24.77	40.43	446	10762	5635
32	-3.10	100	71	13.85	22.12	27.41	42.16	481	12048	6071
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	30.22	43.91	494	11579	6290
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	33.23	45.69	529	12810	6737
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	36.43	47.49	566	14107	7199
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	39.83	49.31	604	15470	7676
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	43.43	51.16	643	16900	8168
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	47.24	53.04	683	18397	8675
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	51.27	54.93	724	19961	9197
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	55.52	56.86	767	21592	9733
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	60.00	58.80	810	23291	10284

## Fondazione

### Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

11620 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.16	100	90	18.10	18.10	0.39	0.00	4	267	52
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	1.56	0.00	18	1068	207
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	3.50	0.00	40	2399	466
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	6.21	0.00	72	4260	827
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	9.69	0.00	112	6648	1291
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-57.19	0.00	660	7616	39229
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-56.17	0.00	648	7480	38528
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-54.96	0.00	634	7319	37697
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-53.57	0.00	618	7134	36746
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-52.02	0.00	600	6928	35684
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-50.33	0.00	581	6702	34521
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-48.50	0.00	560	6459	33267
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-46.55	0.00	537	6200	31931
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-44.50	0.00	514	5926	30524
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-42.36	0.00	489	5641	29053
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-40.14	0.00	463	5345	27530
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-37.85	0.00	437	5041	25963
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-35.52	0.00	410	4730	24363
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-33.15	0.00	383	4415	22739
21	1.38	100	90	18.10	18.10	-30.76	0.00	355	4097	21100
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-28.37	0.00	327	3778	19456
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-25.98	0.00	300	3459	17818
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-23.61	0.00	272	3144	16193
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-21.27	0.00	246	2833	14593
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-18.99	0.00	219	2529	13026
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-16.77	0.00	194	2233	11502
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-14.62	0.00	169	1948	10031
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-12.57	0.00	145	1674	8623
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-10.62	0.00	123	1415	7287
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-8.79	0.00	101	1171	6032
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-7.10	0.00	82	945	4868
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-5.55	0.00	64	739	3806
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-4.16	0.00	48	554	2854
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-2.95	0.00	34	393	2022
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-1.92	0.00	22	256	1320
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-1.10	0.00	13	147	757
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-0.50	0.00	6	67	343
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.13	0.00	1	17	87
40	3.25	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0	0	0

## Verifica a fessurazione

### Simbologia adottata

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

w apertura delle fessure espressa in [mm]

## Combinazioni SLER

### Paramento

#### Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	26.14	1000.00	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	26.14	1000.00	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	26.14	1000.00	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	26.14	1000.00	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	26.14	1000.00	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	26.14	1000.00	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	1000.00	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	1000.00	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	1000.00	60.00	426.06	0.0000	0.00	0.000

### Fondazione

#### Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.16	100	90	18.10	1000.00	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000
3	-1.07	100	90	18.10	1000.00	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000
4	-0.98	100	90	18.10	1000.00	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.89	100	90	18.10	1000.00	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	100	90	18.10	1000.00	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	90	18.10	1000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	90	18.10	1000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	90	18.10	1000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	90	18.10	1000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
11	0.39	100	90	18.10	1000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	90	18.10	1000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	90	18.10	1000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	90	18.10	1000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	90	18.10	1000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	90	18.10	1000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000
17	0.98	100	90	18.10	1000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	100	90	18.10	1000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000
19	1.18	100	90	18.10	1000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	90	18.10	1000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	90	18.10	1000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	90	18.10	1000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	90	18.10	1000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000
24	1.67	100	90	18.10	1000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000
25	1.77	100	90	18.10	1000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000
26	1.87	100	90	18.10	1000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000
27	1.97	100	90	18.10	1000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000
28	2.07	100	90	18.10	1000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	90	18.10	1000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	90	18.10	1000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
31	2.36	100	90	18.10	1000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000
32	2.46	100	90	18.10	1000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
33	2.56	100	90	18.10	1000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
34	2.66	100	90	18.10	1000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000
35	2.76	100	90	18.10	1000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000
36	2.86	100	90	18.10	1000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000
37	2.95	100	90	18.10	1000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
38	3.05	100	90	18.10	1000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
39	3.15	100	90	18.10	1000.00	-0.13	-444.39	0.0000	0.00	0.000
40	3.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	26.14	1000.00	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	26.14	1000.00	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	26.14	1000.00	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	26.14	1000.00	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	26.14	1000.00	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	26.14	1000.00	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	1000.00	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	1000.00	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	1000.00	60.00	426.06	0.0000	0.00	0.000

### Fondazione

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.16	100	90	18.10	1000.00	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000
3	-1.07	100	90	18.10	1000.00	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000
4	-0.98	100	90	18.10	1000.00	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.89	100	90	18.10	1000.00	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	100	90	18.10	1000.00	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	90	18.10	1000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	90	18.10	1000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	90	18.10	1000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	90	18.10	1000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
11	0.39	100	90	18.10	1000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	90	18.10	1000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	90	18.10	1000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	90	18.10	1000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	90	18.10	1000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	90	18.10	1000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000
17	0.98	100	90	18.10	1000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	100	90	18.10	1000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000
19	1.18	100	90	18.10	1000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	90	18.10	1000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	90	18.10	1000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	90	18.10	1000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	90	18.10	1000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	154 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
24	1.67	100	90	18.10	1000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000
25	1.77	100	90	18.10	1000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000
26	1.87	100	90	18.10	1000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000
27	1.97	100	90	18.10	1000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000
28	2.07	100	90	18.10	1000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	90	18.10	1000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	90	18.10	1000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
31	2.36	100	90	18.10	1000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000
32	2.46	100	90	18.10	1000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
33	2.56	100	90	18.10	1000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
34	2.66	100	90	18.10	1000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000
35	2.76	100	90	18.10	1000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000
36	2.86	100	90	18.10	1000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000
37	2.95	100	90	18.10	1000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
38	3.05	100	90	18.10	1000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
39	3.15	100	90	18.10	1000.00	-0.13	-444.39	0.0000	0.00	0.000
40	3.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

**Combinazioni SLEQ**

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	26.14	1000.00	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
34	-3.30	100	73	26.14	1000.00	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	26.14	1000.00	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	26.14	1000.00	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	26.14	1000.00	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	26.14	1000.00	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	1000.00	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	1000.00	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	1000.00	60.00	426.06	0.0000	0.00	0.000

### Fondazione

#### Combinazione n° 12 - SLEO

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.16	100	90	18.10	1000.00	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000
3	-1.07	100	90	18.10	1000.00	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000
4	-0.98	100	90	18.10	1000.00	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.89	100	90	18.10	1000.00	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	100	90	18.10	1000.00	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	90	18.10	1000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	90	18.10	1000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	90	18.10	1000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	90	18.10	1000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
11	0.39	100	90	18.10	1000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	90	18.10	1000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	90	18.10	1000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	90	18.10	1000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	90	18.10	1000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	90	18.10	1000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000
17	0.98	100	90	18.10	1000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	100	90	18.10	1000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000
19	1.18	100	90	18.10	1000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	90	18.10	1000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	90	18.10	1000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	90	18.10	1000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	90	18.10	1000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000
24	1.67	100	90	18.10	1000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000
25	1.77	100	90	18.10	1000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000
26	1.87	100	90	18.10	1000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000
27	1.97	100	90	18.10	1000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000
28	2.07	100	90	18.10	1000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	90	18.10	1000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	90	18.10	1000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
31	2.36	100	90	18.10	1000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000
32	2.46	100	90	18.10	1000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
33	2.56	100	90	18.10	1000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
34	2.66	100	90	18.10	1000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000
35	2.76	100	90	18.10	1000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000
36	2.86	100	90	18.10	1000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000
37	2.95	100	90	18.10	1000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
38	3.05	100	90	18.10	1000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
39	3.15	100	90	18.10	1000.00	-0.13	-444.39	0.0000	0.00	0.000
40	3.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

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

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
2	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Incremento di spinta sismica		46.13	42.53	17.88	3.25	-2.68
	Peso/Inerzia muro			11.95	158.08/5.98	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			23.96	316.92/11.98	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.34	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante			-22.94			

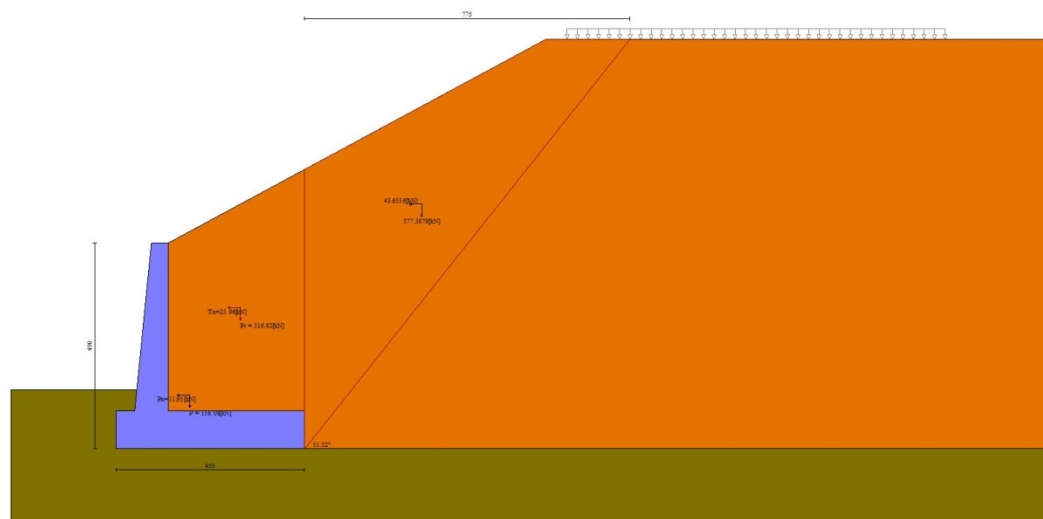


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)



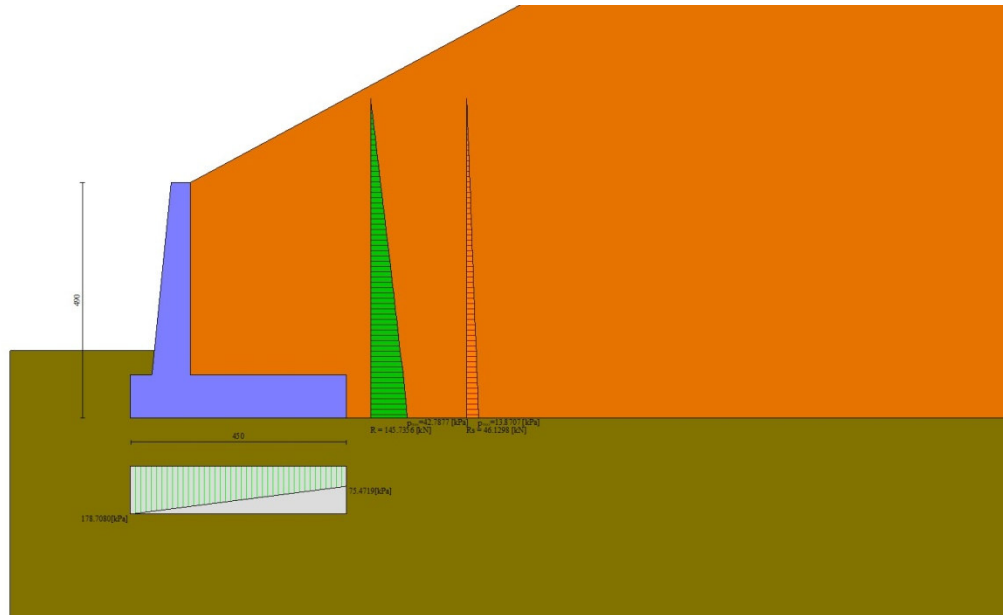


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.603		2.124			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.359		1.702			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.333		1.779			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.450		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.576		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.569		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.988				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.826				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.504				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	158 di 336

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	247.96	22.94	0.00	--	--	270.90	203.26	1.333

*Verifica a carico limite*

Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	571.81	973.15	810.96	1.702

**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
r <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>γ</sub> N, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
2	20.721 10.662 6.766	0.597 0.597 0.033	1.098 1.049 1.049	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.912	1.40	3.89 3.53	10.86	25.00	5

*Verifica a ribaltamento*

Simbologia adottata

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

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	1574.26	628.71	2.504

*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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	159 di 336

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 4.50	10.54	1.450

**Dettagli strisce verifiche stabilità**

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

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

$\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

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

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	32.12	0.00	9.03 - 0.70	78.204	32.007	0	0.0	
2	60.30	0.00	0.70	64.503	32.007	0	0.0	
3	72.62	0.00	0.70	56.656	32.007	0	0.0	
4	80.59	0.00	0.70	50.249	32.007	0	0.0	
5	85.99	0.00	0.70	44.627	32.007	0	0.0	
6	89.55	0.00	0.70	39.513	32.007	0	0.0	
7	91.69	0.00	0.70	34.754	32.007	0	0.0	
8	92.65	0.00	0.70	30.258	32.007	0	0.0	
9	90.40	0.00	0.70	25.961	20.458	4	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	20.458	4	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	20.458	4	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	20.458	4	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	20.458	4	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	20.458	4	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	20.458	4	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	20.458	4	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	20.458	4	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	20.458	4	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	20.458	4	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	20.458	4	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	20.458	4	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	20.458	4	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	20.458	4	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	20.458	4	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	20.458	4	0.0	

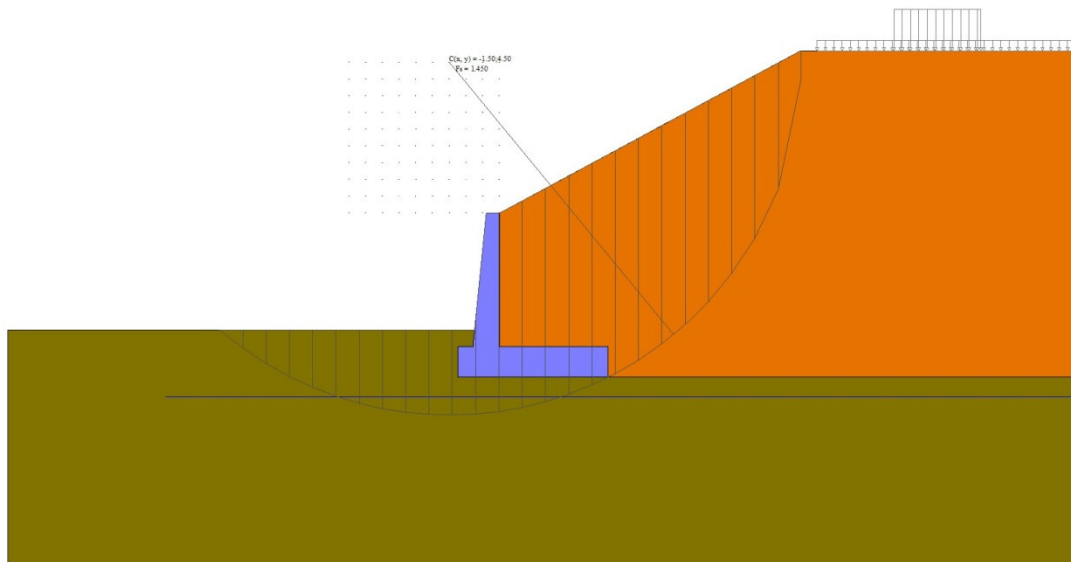


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.12	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.12	0.32	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.61	0.01	0.05
5	-0.40	4.12	4.12	0.49	0.99	0.03	0.11
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.45	0.06	0.21
7	-0.60	6.32	6.32	1.10	2.00	0.13	0.35
8	-0.70	7.46	7.46	1.50	2.63	0.22	0.55
9	-0.80	8.63	8.63	1.96	3.35	0.36	0.81
10	-0.90	9.82	9.82	2.48	4.16	0.53	1.14
11	-1.00	11.03	11.03	3.06	5.05	0.76	1.54
12	-1.10	12.27	12.27	3.70	6.03	1.04	2.04
13	-1.20	13.53	13.53	4.40	7.10	1.38	2.63
14	-1.30	14.82	14.82	5.17	8.25	1.78	3.33
15	-1.40	16.13	16.13	5.99	9.49	2.26	4.14
16	-1.50	17.46	17.46	6.88	10.81	2.82	5.07
17	-1.60	18.82	18.82	7.83	12.22	3.47	6.13
18	-1.70	20.21	20.21	8.84	13.72	4.20	7.33
19	-1.80	21.62	21.62	9.91	15.30	5.04	8.67
20	-1.90	23.05	23.05	11.04	16.97	5.97	10.18
21	-2.00	24.51	24.51	12.23	18.73	7.02	11.84
22	-2.10	25.99	25.99	13.48	20.57	8.17	13.68
23	-2.20	27.50	27.50	14.80	22.50	9.45	15.70
24	-2.30	29.03	29.03	16.17	24.51	10.86	17.91
25	-2.40	30.58	30.58	17.61	26.61	12.40	20.31

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	161 di 336

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
26	-2.50	32.16	32.16	19.11	28.80	14.08	22.93
27	-2.60	33.77	33.77	20.67	31.07	15.90	25.75
28	-2.70	35.40	35.40	22.29	33.43	17.88	28.80
29	-2.80	37.05	37.05	23.97	35.87	20.01	32.09
30	-2.90	38.73	38.73	25.71	38.40	22.30	35.61
31	-3.00	40.43	40.43	27.51	41.02	24.77	39.38
32	-3.10	42.16	42.16	29.38	43.72	27.41	43.42
33	-3.20	43.91	43.91	31.30	46.51	30.22	47.71
34	-3.30	45.69	45.69	33.29	49.39	33.23	52.28
35	-3.40	47.49	47.49	35.34	52.35	36.43	57.14
36	-3.50	49.31	49.31	37.45	55.40	39.83	62.28
37	-3.60	51.16	51.16	39.62	58.53	43.43	67.73
38	-3.70	53.04	53.04	41.85	61.75	47.24	73.48
39	-3.80	54.93	54.93	44.14	65.06	51.27	79.55
40	-3.90	56.86	56.86	46.50	68.45	55.52	85.95
41	-4.00	58.80	58.80	48.91	71.93	60.00	92.68

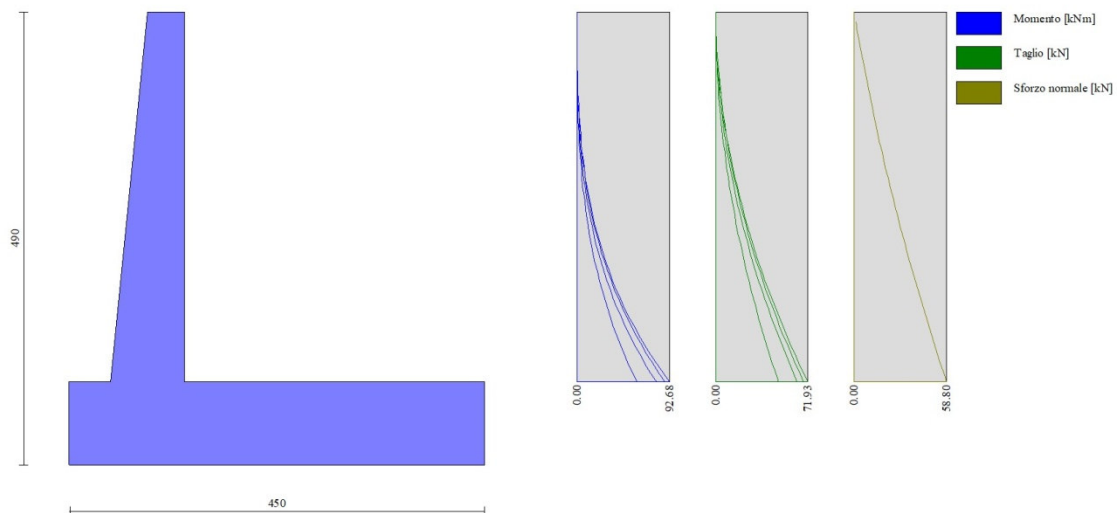


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	0.00	8.65	13.15	0.39	0.59
3	-1.07	0.00	0.00	17.27	26.11	1.56	2.36
4	-0.98	0.00	0.00	25.86	38.89	3.50	5.29
5	-0.89	0.00	0.00	34.42	51.48	6.21	9.36
6	-0.80	0.00	0.00	42.95	63.89	9.69	14.55
7	0.00	0.00	0.00	-105.83	-9.37	-242.61	-57.19
8	0.10	0.00	0.00	-106.46	-11.37	-232.16	-56.17
9	0.20	0.00	0.00	-106.84	-13.22	-221.65	-54.96
10	0.30	0.00	0.00	-106.99	-14.92	-211.12	-53.57
11	0.39	0.00	0.00	-106.90	-16.49	-200.59	-52.02
12	0.49	0.00	0.00	-106.56	-17.91	-190.07	-50.33
13	0.59	0.00	0.00	-105.99	-19.19	-179.61	-48.50

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
14	0.69	0.00	0.00	-105.18	-20.33	-169.21	-46.55
15	0.79	0.00	0.00	-104.13	-21.33	-158.90	-44.50
16	0.89	0.00	0.00	-102.84	-22.18	-148.70	-42.36
17	0.98	0.00	0.00	-101.30	-22.89	-138.65	-40.14
18	1.08	0.00	0.00	-99.53	-23.46	-128.76	-37.85
19	1.18	0.00	0.00	-97.52	-23.89	-119.05	-35.52
20	1.28	0.00	0.00	-95.28	-24.18	-109.56	-33.15
21	1.38	0.00	0.00	-92.79	-24.32	-100.29	-30.76
22	1.48	0.00	0.00	-90.06	-24.32	-91.29	-28.37
23	1.58	0.00	0.00	-87.09	-24.18	-82.56	-25.98
24	1.67	0.00	0.00	-83.88	-23.89	-74.14	-23.61
25	1.77	0.00	0.00	-80.44	-23.47	-66.05	-21.27
26	1.87	0.00	0.00	-76.75	-22.90	-58.31	-18.99
27	1.97	0.00	0.00	-72.83	-22.19	-50.94	-16.77
28	2.07	0.00	0.00	-68.66	-21.33	-43.97	-14.62
29	2.17	0.00	0.00	-64.26	-20.34	-37.42	-12.57
30	2.27	0.00	0.00	-59.61	-19.20	-31.32	-10.62
31	2.36	0.00	0.00	-54.73	-17.92	-25.69	-8.79
32	2.46	0.00	0.00	-49.61	-16.50	-20.55	-7.10
33	2.56	0.00	0.00	-44.24	-14.94	-15.92	-5.55
34	2.66	0.00	0.00	-38.64	-13.23	-11.84	-4.16
35	2.76	0.00	0.00	-32.80	-11.38	-8.32	-2.95
36	2.86	0.00	0.00	-26.72	-9.39	-5.39	-1.92
37	2.95	0.00	0.00	-20.40	-7.25	-3.07	-1.10
38	3.05	0.00	0.00	-13.84	-4.98	-1.38	-0.50
39	3.15	0.00	0.00	-7.04	-2.56	-0.35	-0.13
40	3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

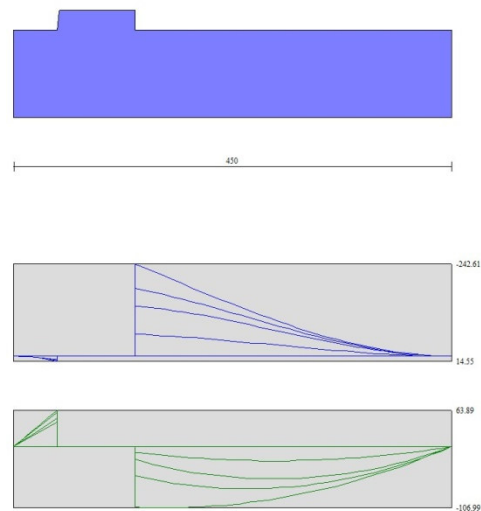


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

*Verifiche a flessione*

Elementi calcolati a trave

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	163 di 336

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	42	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	43	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
5	100	44	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
6	100	45	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
7	100	46	9.24	16.08	0.35	6.32	345.05	6190.29	978.770
8	100	47	9.24	16.08	0.55	7.46	427.24	5807.85	778.083
9	100	48	9.24	16.08	0.81	8.63	505.56	5401.00	625.947
10	100	49	9.24	16.08	1.14	9.82	577.86	4990.47	508.338
11	100	50	9.24	16.08	1.54	11.03	643.60	4595.34	416.608
12	100	51	9.24	16.08	2.04	12.27	703.17	4227.75	344.616
13	100	52	9.24	18.10	2.63	13.53	760.51	3909.43	288.943
14	100	53	9.24	18.10	3.33	14.82	797.17	3548.98	239.526
15	100	54	9.24	18.10	4.14	16.13	805.81	3141.20	194.770
16	100	55	9.24	18.10	5.07	17.46	803.10	2767.43	158.472
17	100	56	9.24	18.10	6.13	18.82	793.64	2437.65	129.503
18	100	57	9.24	18.10	7.33	20.21	775.22	2137.91	105.797
19	100	58	9.24	18.10	8.67	21.62	757.18	1887.09	87.298
20	100	59	9.24	20.11	10.18	23.05	790.65	1791.09	77.705
21	100	60	10.78	20.11	11.84	24.51	786.70	1628.31	66.440
22	100	61	10.78	20.11	13.68	25.99	771.13	1465.20	56.375
23	100	62	10.78	20.11	15.70	27.50	757.63	1327.12	48.264
24	100	63	10.78	20.11	17.91	29.03	748.46	1213.35	41.799
25	100	64	10.78	20.11	20.31	30.58	735.76	1107.82	36.222
26	100	65	10.78	22.12	22.93	32.16	792.03	1111.21	34.548
27	100	66	10.78	22.12	25.75	33.77	783.40	1027.23	30.419
28	100	67	10.78	22.12	28.80	35.40	777.29	955.21	26.985
29	100	68	10.78	22.12	32.09	37.05	773.19	892.78	24.096
30	100	69	10.78	22.12	35.61	38.73	770.72	838.20	21.642
31	100	70	13.85	22.12	39.38	40.43	773.44	794.01	19.638
32	100	71	13.85	22.12	43.42	42.16	773.46	751.09	17.815
33	100	72	13.85	26.14	47.71	43.91	904.62	832.56	18.960
34	100	73	13.85	26.14	52.28	45.69	906.66	792.29	17.342
35	100	74	13.85	26.14	57.14	47.49	909.58	755.98	15.920
36	100	75	13.85	26.14	62.28	49.31	913.24	723.08	14.663
37	100	76	13.85	26.14	67.73	51.16	917.55	693.14	13.548
38	100	77	13.85	26.14	73.48	53.04	922.44	665.79	12.554
39	100	78	13.85	26.14	79.55	54.93	927.84	640.73	11.664
40	100	79	13.85	26.14	85.95	56.86	933.69	617.67	10.864
41	100	80	13.85	26.14	92.68	58.80	939.94	596.41	10.142

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	90	18.10	18.10	0.59	0.00	587.43	0.00	990.369
3	100	90	18.10	18.10	2.36	0.00	587.43	0.00	248.762

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	164 di 336

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
4	100	90	18.10	18.10	5.29	0.00	587.43	0.00	111.085
5	100	90	18.10	18.10	9.36	0.00	587.43	0.00	62.783
6	100	90	18.10	18.10	14.55	0.00	587.43	0.00	40.374
7	100	90	18.10	18.10	-242.61	0.00	-587.43	0.00	2.421
8	100	90	18.10	18.10	-232.16	0.00	-587.43	0.00	2.530
9	100	90	18.10	18.10	-221.65	0.00	-587.43	0.00	2.650
10	100	90	18.10	18.10	-211.12	0.00	-587.43	0.00	2.782
11	100	90	18.10	18.10	-200.59	0.00	-587.43	0.00	2.929
12	100	90	18.10	18.10	-190.07	0.00	-587.43	0.00	3.091
13	100	90	18.10	18.10	-179.61	0.00	-587.43	0.00	3.271
14	100	90	18.10	18.10	-169.21	0.00	-587.43	0.00	3.472
15	100	90	18.10	18.10	-158.90	0.00	-587.43	0.00	3.697
16	100	90	18.10	18.10	-148.70	0.00	-587.43	0.00	3.950
17	100	90	18.10	18.10	-138.65	0.00	-587.43	0.00	4.237
18	100	90	18.10	18.10	-128.76	0.00	-587.43	0.00	4.562
19	100	90	18.10	18.10	-119.05	0.00	-587.43	0.00	4.934
20	100	90	18.10	18.10	-109.56	0.00	-587.43	0.00	5.362
21	100	90	18.10	18.10	-100.29	0.00	-587.43	0.00	5.857
22	100	90	18.10	18.10	-91.29	0.00	-587.43	0.00	6.435
23	100	90	18.10	18.10	-82.56	0.00	-587.43	0.00	7.115
24	100	90	18.10	18.10	-74.14	0.00	-587.43	0.00	7.923
25	100	90	18.10	18.10	-66.05	0.00	-587.43	0.00	8.894
26	100	90	18.10	18.10	-58.31	0.00	-587.43	0.00	10.075
27	100	90	18.10	18.10	-50.94	0.00	-587.43	0.00	11.532
28	100	90	18.10	18.10	-43.97	0.00	-587.43	0.00	13.360
29	100	90	18.10	18.10	-37.42	0.00	-587.43	0.00	15.697
30	100	90	18.10	18.10	-31.32	0.00	-587.43	0.00	18.756
31	100	90	18.10	18.10	-25.69	0.00	-587.43	0.00	22.868
32	100	90	18.10	18.10	-20.55	0.00	-587.43	0.00	28.588
33	100	90	18.10	18.10	-15.92	0.00	-587.43	0.00	36.888
34	100	90	18.10	18.10	-11.84	0.00	-587.43	0.00	49.608
35	100	90	18.10	18.10	-8.32	0.00	-587.43	0.00	70.592
36	100	90	18.10	18.10	-5.39	0.00	-587.43	0.00	109.013
37	100	90	18.10	18.10	-3.07	0.00	-587.43	0.00	191.565
38	100	90	18.10	18.10	-1.38	0.00	-587.43	0.00	426.104
39	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
40	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

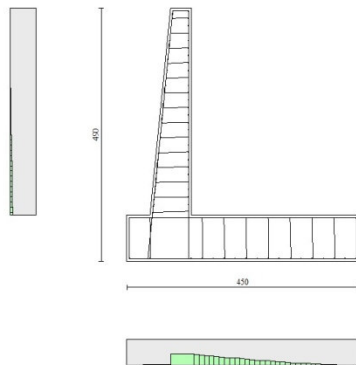




Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

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

### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.12	1788.190
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.32	661.176
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.61	351.908
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.99	220.756
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.45	152.290
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.00	111.842
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.63	85.888
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.35	68.206
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.16	55.596
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.05	46.276
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.03	39.184
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	240.06	7.10	34.518
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.25	30.009
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.49	26.362
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.81	23.367
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.22	20.876
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.72	18.781
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	260.15	15.30	17.000
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	262.62	16.97	15.840
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	275.94	18.73	14.735
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	278.48	20.57	13.539
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	281.00	22.50	12.491
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	283.51	24.51	11.567
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	286.01	26.61	10.748
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	294.53	28.80	10.228
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	297.05	31.07	9.561
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	299.57	33.43	8.962
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	302.07	35.87	8.421
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	304.56	38.40	7.931
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	316.17	41.02	7.708
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	318.71	43.72	7.289
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	332.57	46.51	7.150
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	335.17	49.39	6.786
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	337.76	52.35	6.452
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	340.35	55.40	6.144
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	342.92	58.53	5.859
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	345.49	61.75	5.595
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	348.05	65.06	5.350
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	350.60	68.45	5.122
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	353.14	71.93	4.909

### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000
2	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-13.15	26.991
3	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-26.11	13.592
4	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-38.89	9.126
5	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-51.48	6.894
6	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-63.89	5.555
7	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-105.83	3.354
8	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.46	3.334
9	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.84	3.322
10	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.99	3.317
11	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.90	3.320
12	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-106.56	3.331
13	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-105.99	3.349
14	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-105.18	3.375
15	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-104.13	3.409
16	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-102.84	3.451
17	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-101.30	3.504
18	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-99.53	3.566
19	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-97.52	3.639
20	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-95.28	3.725
21	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-92.79	3.825
22	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-90.06	3.941
23	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-87.09	4.075
24	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-83.88	4.231
25	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-80.44	4.412
26	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-76.75	4.624
27	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-72.83	4.874
28	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-68.66	5.169
29	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-64.26	5.524
30	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-59.61	5.954
31	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-54.73	6.485
32	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-49.61	7.155
33	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-44.24	8.022
34	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-38.64	9.185
35	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-32.80	10.821
36	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-26.72	13.284
37	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-20.40	17.400
38	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-13.84	25.648
39	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-7.04	50.423
40	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000

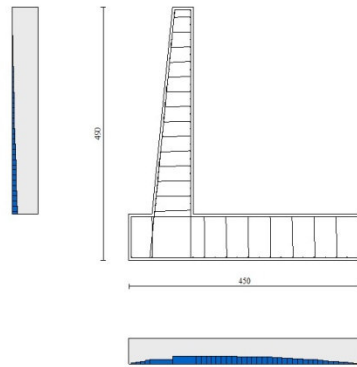


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	15978	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	337500	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (10)	32 (10)	34 (10)
3	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5 (10)	64 (10)	68 (10)
4	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7 (10)	92 (10)	104 (10)
5	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10 (10)	116 (10)	143 (10)
6	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13 (10)	134 (10)	187 (10)
7	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16 (10)	145 (10)	238 (10)
8	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21 (10)	148 (10)	296 (10)
9	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26 (10)	143 (10)	361 (10)
10	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31 (10)	128 (10)	436 (10)
11	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37 (10)	103 (10)	520 (10)
12	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44 (10)	67 (10)	615 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
13	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52 (10)	17 (10)	721 (10)
14	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62 (10)	62 (10)	844 (10)
15	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73 (10)	183 (10)	988 (10)
16	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86 (10)	358 (10)	1154 (10)
17	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100 (10)	599 (10)	1344 (10)
18	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117 (10)	915 (10)	1557 (10)
19	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136 (10)	1313 (10)	1792 (10)
20	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154 (10)	1680 (10)	2023 (10)
21	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174 (10)	2179 (10)	2262 (10)
22	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197 (10)	2777 (10)	2547 (10)
23	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221 (10)	3456 (10)	2849 (10)
24	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247 (10)	4214 (10)	3169 (10)
25	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275 (10)	5052 (10)	3507 (10)
26	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297 (10)	5525 (10)	3793 (10)
27	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326 (10)	6441 (10)	4156 (10)
28	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356 (10)	7431 (10)	4535 (10)
29	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388 (10)	8496 (10)	4931 (10)
30	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422 (10)	9636 (10)	5343 (10)
31	100	70	13.85	22.12	24.77	40.43	446 (10)	10762 (10)	5635 (10)
32	100	71	13.85	22.12	27.41	42.16	481 (10)	12048 (10)	6071 (10)
33	100	72	13.85	26.14	30.22	43.91	494 (10)	11579 (10)	6290 (10)
34	100	73	13.85	26.14	33.23	45.69	529 (10)	12810 (10)	6737 (10)
35	100	74	13.85	26.14	36.43	47.49	566 (10)	14107 (10)	7199 (10)
36	100	75	13.85	26.14	39.83	49.31	604 (10)	15470 (10)	7676 (10)
37	100	76	13.85	26.14	43.43	51.16	643 (10)	16900 (10)	8168 (10)
38	100	77	13.85	26.14	47.24	53.04	683 (10)	18397 (10)	8675 (10)
39	100	78	13.85	26.14	51.27	54.93	724 (10)	19961 (10)	9197 (10)
40	100	79	13.85	26.14	55.52	56.86	767 (10)	21592 (10)	9733 (10)
41	100	80	13.85	26.14	60.00	58.80	810 (10)	23291 (10)	10284 (10)

Fondazione

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	90	18.10	18.10	0.39	0.00	4 (10)	267 (10)	52 (10)
3	100	90	18.10	18.10	1.56	0.00	18 (10)	1068 (10)	207 (10)
4	100	90	18.10	18.10	3.50	0.00	40 (10)	2399 (10)	466 (10)
5	100	90	18.10	18.10	6.21	0.00	72 (10)	4260 (10)	827 (10)
6	100	90	18.10	18.10	9.69	0.00	112 (10)	6648 (10)	1291 (10)
7	100	90	18.10	18.10	-57.19	0.00	660 (10)	7616 (10)	39229 (10)
8	100	90	18.10	18.10	-56.17	0.00	648 (10)	7480 (10)	38528 (10)
9	100	90	18.10	18.10	-54.96	0.00	634 (10)	7319 (10)	37697 (10)
10	100	90	18.10	18.10	-53.57	0.00	618 (10)	7134 (10)	36746 (10)
11	100	90	18.10	18.10	-52.02	0.00	600 (10)	6928 (10)	35684 (10)
12	100	90	18.10	18.10	-50.33	0.00	581 (10)	6702 (10)	34521 (10)
13	100	90	18.10	18.10	-48.50	0.00	560 (10)	6459 (10)	33267 (10)
14	100	90	18.10	18.10	-46.55	0.00	537 (10)	6200 (10)	31931 (10)
15	100	90	18.10	18.10	-44.50	0.00	514 (10)	5926 (10)	30524 (10)
16	100	90	18.10	18.10	-42.36	0.00	489 (10)	5641 (10)	29053 (10)
17	100	90	18.10	18.10	-40.14	0.00	463 (10)	5345 (10)	27530 (10)
18	100	90	18.10	18.10	-37.85	0.00	437 (10)	5041 (10)	25963 (10)
19	100	90	18.10	18.10	-35.52	0.00	410 (10)	4730 (10)	24363 (10)
20	100	90	18.10	18.10	-33.15	0.00	383 (10)	4415 (10)	22739 (10)
21	100	90	18.10	18.10	-30.76	0.00	355 (10)	4097 (10)	21100 (10)
22	100	90	18.10	18.10	-28.37	0.00	327 (10)	3778 (10)	19456 (10)
23	100	90	18.10	18.10	-25.98	0.00	300 (10)	3459 (10)	17818 (10)
24	100	90	18.10	18.10	-23.61	0.00	272 (10)	3144 (10)	16193 (10)
25	100	90	18.10	18.10	-21.27	0.00	246 (10)	2833 (10)	14593 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	169 di 336

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
26	100	90	18.10	18.10	-18.99	0.00	219 (10)	2529 (10)	13026 (10)
27	100	90	18.10	18.10	-16.77	0.00	194 (10)	2233 (10)	11502 (10)
28	100	90	18.10	18.10	-14.62	0.00	169 (10)	1948 (10)	10031 (10)
29	100	90	18.10	18.10	-12.57	0.00	145 (10)	1674 (10)	8623 (10)
30	100	90	18.10	18.10	-10.62	0.00	123 (10)	1415 (10)	7287 (10)
31	100	90	18.10	18.10	-8.79	0.00	101 (10)	1171 (10)	6032 (10)
32	100	90	18.10	18.10	-7.10	0.00	82 (10)	945 (10)	4868 (10)
33	100	90	18.10	18.10	-5.55	0.00	64 (10)	739 (10)	3806 (10)
34	100	90	18.10	18.10	-4.16	0.00	48 (10)	554 (10)	2854 (10)
35	100	90	18.10	18.10	-2.95	0.00	34 (10)	393 (10)	2022 (10)
36	100	90	18.10	18.10	-1.92	0.00	22 (10)	256 (10)	1320 (10)
37	100	90	18.10	18.10	-1.10	0.00	13 (10)	147 (10)	757 (10)
38	100	90	18.10	18.10	-0.50	0.00	6 (10)	67 (10)	343 (10)
39	100	90	18.10	18.10	-0.13	0.00	1 (10)	17 (10)	87 (10)
40	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

**Combinazioni SLEF**

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (11)	32 (11)	34 (11)
3	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5 (11)	64 (11)	68 (11)
4	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7 (11)	92 (11)	104 (11)
5	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10 (11)	116 (11)	143 (11)
6	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13 (11)	134 (11)	187 (11)
7	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16 (11)	145 (11)	238 (11)
8	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21 (11)	148 (11)	296 (11)
9	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26 (11)	143 (11)	361 (11)
10	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31 (11)	128 (11)	436 (11)
11	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37 (11)	103 (11)	520 (11)
12	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44 (11)	67 (11)	615 (11)
13	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52 (11)	17 (11)	721 (11)
14	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62 (11)	62 (11)	844 (11)
15	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73 (11)	183 (11)	988 (11)
16	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86 (11)	358 (11)	1154 (11)
17	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100 (11)	599 (11)	1344 (11)
18	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117 (11)	915 (11)	1557 (11)
19	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136 (11)	1313 (11)	1792 (11)
20	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154 (11)	1680 (11)	2023 (11)
21	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174 (11)	2179 (11)	2262 (11)
22	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197 (11)	2777 (11)	2547 (11)
23	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221 (11)	3456 (11)	2849 (11)
24	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247 (11)	4214 (11)	3169 (11)
25	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275 (11)	5052 (11)	3507 (11)
26	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297 (11)	5525 (11)	3793 (11)
27	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326 (11)	6441 (11)	4156 (11)
28	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356 (11)	7431 (11)	4535 (11)
29	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388 (11)	8496 (11)	4931 (11)
30	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422 (11)	9636 (11)	5343 (11)
31	100	70	13.85	22.12	24.77	40.43	446 (11)	10762 (11)	5635 (11)
32	100	71	13.85	22.12	27.41	42.16	481 (11)	12048 (11)	6071 (11)
33	100	72	13.85	26.14	30.22	43.91	494 (11)	11579 (11)	6290 (11)
34	100	73	13.85	26.14	33.23	45.69	529 (11)	12810 (11)	6737 (11)
35	100	74	13.85	26.14	36.43	47.49	566 (11)	14107 (11)	7199 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
36	100	75	13.85	26.14	39.83	49.31	604 (11)	15470 (11)	7676 (11)
37	100	76	13.85	26.14	43.43	51.16	643 (11)	16900 (11)	8168 (11)
38	100	77	13.85	26.14	47.24	53.04	683 (11)	18397 (11)	8675 (11)
39	100	78	13.85	26.14	51.27	54.93	724 (11)	19961 (11)	9197 (11)
40	100	79	13.85	26.14	55.52	56.86	767 (11)	21592 (11)	9733 (11)
41	100	80	13.85	26.14	60.00	58.80	810 (11)	23291 (11)	10284 (11)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	90	18.10	18.10	0.39	0.00	4 (11)	267 (11)	52 (11)
3	100	90	18.10	18.10	1.56	0.00	18 (11)	1068 (11)	207 (11)
4	100	90	18.10	18.10	3.50	0.00	40 (11)	2399 (11)	466 (11)
5	100	90	18.10	18.10	6.21	0.00	72 (11)	4260 (11)	827 (11)
6	100	90	18.10	18.10	9.69	0.00	112 (11)	6648 (11)	1291 (11)
7	100	90	18.10	18.10	-57.19	0.00	660 (11)	7616 (11)	39229 (11)
8	100	90	18.10	18.10	-56.17	0.00	648 (11)	7480 (11)	38528 (11)
9	100	90	18.10	18.10	-54.96	0.00	634 (11)	7319 (11)	37697 (11)
10	100	90	18.10	18.10	-53.57	0.00	618 (11)	7134 (11)	36746 (11)
11	100	90	18.10	18.10	-52.02	0.00	600 (11)	6928 (11)	35684 (11)
12	100	90	18.10	18.10	-50.33	0.00	581 (11)	6702 (11)	34521 (11)
13	100	90	18.10	18.10	-48.50	0.00	560 (11)	6459 (11)	33267 (11)
14	100	90	18.10	18.10	-46.55	0.00	537 (11)	6200 (11)	31931 (11)
15	100	90	18.10	18.10	-44.50	0.00	514 (11)	5926 (11)	30524 (11)
16	100	90	18.10	18.10	-42.36	0.00	489 (11)	5641 (11)	29053 (11)
17	100	90	18.10	18.10	-40.14	0.00	463 (11)	5345 (11)	27530 (11)
18	100	90	18.10	18.10	-37.85	0.00	437 (11)	5041 (11)	25963 (11)
19	100	90	18.10	18.10	-35.52	0.00	410 (11)	4730 (11)	24363 (11)
20	100	90	18.10	18.10	-33.15	0.00	383 (11)	4415 (11)	22739 (11)
21	100	90	18.10	18.10	-30.76	0.00	355 (11)	4097 (11)	21100 (11)
22	100	90	18.10	18.10	-28.37	0.00	327 (11)	3778 (11)	19456 (11)
23	100	90	18.10	18.10	-25.98	0.00	300 (11)	3459 (11)	17818 (11)
24	100	90	18.10	18.10	-23.61	0.00	272 (11)	3144 (11)	16193 (11)
25	100	90	18.10	18.10	-21.27	0.00	246 (11)	2833 (11)	14593 (11)
26	100	90	18.10	18.10	-18.99	0.00	219 (11)	2529 (11)	13026 (11)
27	100	90	18.10	18.10	-16.77	0.00	194 (11)	2233 (11)	11502 (11)
28	100	90	18.10	18.10	-14.62	0.00	169 (11)	1948 (11)	10031 (11)
29	100	90	18.10	18.10	-12.57	0.00	145 (11)	1674 (11)	8623 (11)
30	100	90	18.10	18.10	-10.62	0.00	123 (11)	1415 (11)	7287 (11)
31	100	90	18.10	18.10	-8.79	0.00	101 (11)	1171 (11)	6032 (11)
32	100	90	18.10	18.10	-7.10	0.00	82 (11)	945 (11)	4868 (11)
33	100	90	18.10	18.10	-5.55	0.00	64 (11)	739 (11)	3806 (11)
34	100	90	18.10	18.10	-4.16	0.00	48 (11)	554 (11)	2854 (11)
35	100	90	18.10	18.10	-2.95	0.00	34 (11)	393 (11)	2022 (11)
36	100	90	18.10	18.10	-1.92	0.00	22 (11)	256 (11)	1320 (11)
37	100	90	18.10	18.10	-1.10	0.00	13 (11)	147 (11)	757 (11)
38	100	90	18.10	18.10	-0.50	0.00	6 (11)	67 (11)	343 (11)
39	100	90	18.10	18.10	-0.13	0.00	1 (11)	17 (11)	87 (11)
40	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

### Combinazioni SLEQ

### Paramento

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

11620 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (12)	32 (12)	34 (12)
3	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5 (12)	64 (12)	68 (12)
4	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7 (12)	92 (12)	104 (12)
5	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10 (12)	116 (12)	143 (12)
6	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13 (12)	134 (12)	187 (12)
7	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16 (12)	145 (12)	238 (12)
8	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21 (12)	148 (12)	296 (12)
9	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26 (12)	143 (12)	361 (12)
10	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31 (12)	128 (12)	436 (12)
11	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37 (12)	103 (12)	520 (12)
12	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44 (12)	67 (12)	615 (12)
13	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52 (12)	17 (12)	721 (12)
14	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62 (12)	62 (12)	844 (12)
15	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73 (12)	183 (12)	988 (12)
16	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86 (12)	358 (12)	1154 (12)
17	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100 (12)	599 (12)	1344 (12)
18	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117 (12)	915 (12)	1557 (12)
19	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136 (12)	1313 (12)	1792 (12)
20	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154 (12)	1680 (12)	2023 (12)
21	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174 (12)	2179 (12)	2262 (12)
22	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197 (12)	2777 (12)	2547 (12)
23	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221 (12)	3456 (12)	2849 (12)
24	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247 (12)	4214 (12)	3169 (12)
25	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275 (12)	5052 (12)	3507 (12)
26	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297 (12)	5525 (12)	3793 (12)
27	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326 (12)	6441 (12)	4156 (12)
28	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356 (12)	7431 (12)	4535 (12)
29	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388 (12)	8496 (12)	4931 (12)
30	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422 (12)	9636 (12)	5343 (12)
31	100	70	13.85	22.12	24.77	40.43	446 (12)	10762 (12)	5635 (12)
32	100	71	13.85	22.12	27.41	42.16	481 (12)	12048 (12)	6071 (12)
33	100	72	13.85	26.14	30.22	43.91	494 (12)	11579 (12)	6290 (12)
34	100	73	13.85	26.14	33.23	45.69	529 (12)	12810 (12)	6737 (12)
35	100	74	13.85	26.14	36.43	47.49	566 (12)	14107 (12)	7199 (12)
36	100	75	13.85	26.14	39.83	49.31	604 (12)	15470 (12)	7676 (12)
37	100	76	13.85	26.14	43.43	51.16	643 (12)	16900 (12)	8168 (12)
38	100	77	13.85	26.14	47.24	53.04	683 (12)	18397 (12)	8675 (12)
39	100	78	13.85	26.14	51.27	54.93	724 (12)	19961 (12)	9197 (12)
40	100	79	13.85	26.14	55.52	56.86	767 (12)	21592 (12)	9733 (12)
41	100	80	13.85	26.14	60.00	58.80	810 (12)	23291 (12)	10284 (12)

### Fondazione

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

11620 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	90	18.10	18.10	0.39	0.00	4 (12)	267 (12)	52 (12)
3	100	90	18.10	18.10	1.56	0.00	18 (12)	1068 (12)	207 (12)
4	100	90	18.10	18.10	3.50	0.00	40 (12)	2399 (12)	466 (12)
5	100	90	18.10	18.10	6.21	0.00	72 (12)	4260 (12)	827 (12)
6	100	90	18.10	18.10	9.69	0.00	112 (12)	6648 (12)	1291 (12)
7	100	90	18.10	18.10	-57.19	0.00	660 (12)	7616 (12)	39229 (12)
8	100	90	18.10	18.10	-56.17	0.00	648 (12)	7480 (12)	38528 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
9	100	90	18.10	18.10	-54.96	0.00	634 (12)	7319 (12)	37697 (12)
10	100	90	18.10	18.10	-53.57	0.00	618 (12)	7134 (12)	36746 (12)
11	100	90	18.10	18.10	-52.02	0.00	600 (12)	6928 (12)	35684 (12)
12	100	90	18.10	18.10	-50.33	0.00	581 (12)	6702 (12)	34521 (12)
13	100	90	18.10	18.10	-48.50	0.00	560 (12)	6459 (12)	33267 (12)
14	100	90	18.10	18.10	-46.55	0.00	537 (12)	6200 (12)	31931 (12)
15	100	90	18.10	18.10	-44.50	0.00	514 (12)	5926 (12)	30524 (12)
16	100	90	18.10	18.10	-42.36	0.00	489 (12)	5641 (12)	29053 (12)
17	100	90	18.10	18.10	-40.14	0.00	463 (12)	5345 (12)	27530 (12)
18	100	90	18.10	18.10	-37.85	0.00	437 (12)	5041 (12)	25963 (12)
19	100	90	18.10	18.10	-35.52	0.00	410 (12)	4730 (12)	24363 (12)
20	100	90	18.10	18.10	-33.15	0.00	383 (12)	4415 (12)	22739 (12)
21	100	90	18.10	18.10	-30.76	0.00	355 (12)	4097 (12)	21100 (12)
22	100	90	18.10	18.10	-28.37	0.00	327 (12)	3778 (12)	19456 (12)
23	100	90	18.10	18.10	-25.98	0.00	300 (12)	3459 (12)	17818 (12)
24	100	90	18.10	18.10	-23.61	0.00	272 (12)	3144 (12)	16193 (12)
25	100	90	18.10	18.10	-21.27	0.00	246 (12)	2833 (12)	14593 (12)
26	100	90	18.10	18.10	-18.99	0.00	219 (12)	2529 (12)	13026 (12)
27	100	90	18.10	18.10	-16.77	0.00	194 (12)	2233 (12)	11502 (12)
28	100	90	18.10	18.10	-14.62	0.00	169 (12)	1948 (12)	10031 (12)
29	100	90	18.10	18.10	-12.57	0.00	145 (12)	1674 (12)	8623 (12)
30	100	90	18.10	18.10	-10.62	0.00	123 (12)	1415 (12)	7287 (12)
31	100	90	18.10	18.10	-8.79	0.00	101 (12)	1171 (12)	6032 (12)
32	100	90	18.10	18.10	-7.10	0.00	82 (12)	945 (12)	4868 (12)
33	100	90	18.10	18.10	-5.55	0.00	64 (12)	739 (12)	3806 (12)
34	100	90	18.10	18.10	-4.16	0.00	48 (12)	554 (12)	2854 (12)
35	100	90	18.10	18.10	-2.95	0.00	34 (12)	393 (12)	2022 (12)
36	100	90	18.10	18.10	-1.92	0.00	22 (12)	256 (12)	1320 (12)
37	100	90	18.10	18.10	-1.10	0.00	13 (12)	147 (12)	757 (12)
38	100	90	18.10	18.10	-0.50	0.00	6 (12)	67 (12)	343 (12)
39	100	90	18.10	18.10	-0.13	0.00	1 (12)	17 (12)	87 (12)
40	100	90	18.10	18.10	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\epsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000 (10)



n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	22.12	1000.00	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	22.12	1000.00	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	26.14	1000.00	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	26.14	1000.00	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	26.14	1000.00	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	26.14	1000.00	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	26.14	1000.00	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	26.14	1000.00	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	26.14	1000.00	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	26.14	1000.00	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	26.14	1000.00	60.00	426.06	0.0000	0.00	0.000 (10)

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	90	18.10	1000.00	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	90	18.10	1000.00	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	90	18.10	1000.00	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	90	18.10	1000.00	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	90	18.10	1000.00	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	90	18.10	1000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	90	18.10	1000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	90	18.10	1000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	90	18.10	1000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	90	18.10	1000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	90	18.10	1000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	90	18.10	1000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	90	18.10	1000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	90	18.10	1000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	90	18.10	1000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	90	18.10	1000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	90	18.10	1000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	90	18.10	1000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	90	18.10	1000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	90	18.10	1000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
22	100	90	18.10	1000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	90	18.10	1000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	90	18.10	1000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	90	18.10	1000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	90	18.10	1000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	90	18.10	1000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	90	18.10	1000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	90	18.10	1000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	90	18.10	1000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	90	18.10	1000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	90	18.10	1000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	90	18.10	1000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	90	18.10	1000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	90	18.10	1000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	90	18.10	1000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	90	18.10	1000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	90	18.10	1000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	90	18.10	1000.00	-0.13	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	22.12	1000.00	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	22.12	1000.00	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	26.14	1000.00	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000 (11)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	175 di 336

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
34	100	73	26.14	1000.00	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	26.14	1000.00	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	26.14	1000.00	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	26.14	1000.00	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	26.14	1000.00	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	26.14	1000.00	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	26.14	1000.00	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	26.14	1000.00	60.00	426.06	0.0000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	90	18.10	1000.00	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	90	18.10	1000.00	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	90	18.10	1000.00	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	90	18.10	1000.00	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	90	18.10	1000.00	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	90	18.10	1000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	90	18.10	1000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	90	18.10	1000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	90	18.10	1000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	90	18.10	1000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	90	18.10	1000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	90	18.10	1000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	90	18.10	1000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	90	18.10	1000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	90	18.10	1000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	90	18.10	1000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	90	18.10	1000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	90	18.10	1000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	90	18.10	1000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	90	18.10	1000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	90	18.10	1000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	90	18.10	1000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	90	18.10	1000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	90	18.10	1000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	90	18.10	1000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	90	18.10	1000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	90	18.10	1000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	90	18.10	1000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	90	18.10	1000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	90	18.10	1000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	90	18.10	1000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	90	18.10	1000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	90	18.10	1000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	90	18.10	1000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	90	18.10	1000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	90	18.10	1000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	90	18.10	1000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	90	18.10	1000.00	-0.13	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)

**Combinazioni SLEQ**

Paramento

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	70	22.12	1000.00	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	71	22.12	1000.00	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	72	26.14	1000.00	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	73	26.14	1000.00	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	74	26.14	1000.00	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	75	26.14	1000.00	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	76	26.14	1000.00	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	77	26.14	1000.00	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	78	26.14	1000.00	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	79	26.14	1000.00	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	80	26.14	1000.00	60.00	426.06	0.0000	0.00	0.000 (12)

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	90	18.10	1000.00	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	90	18.10	1000.00	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	90	18.10	1000.00	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	90	18.10	1000.00	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	90	18.10	1000.00	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	90	18.10	1000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	90	18.10	1000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	90	18.10	1000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	90	18.10	1000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	90	18.10	1000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	90	18.10	1000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	90	18.10	1000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
14	100	90	18.10	1000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	90	18.10	1000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	90	18.10	1000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	90	18.10	1000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	90	18.10	1000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	90	18.10	1000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	90	18.10	1000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	90	18.10	1000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	90	18.10	1000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	90	18.10	1000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	90	18.10	1000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	90	18.10	1000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	90	18.10	1000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	90	18.10	1000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	90	18.10	1000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	90	18.10	1000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	90	18.10	1000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	90	18.10	1000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	90	18.10	1000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	90	18.10	1000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	90	18.10	1000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	90	18.10	1000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	90	18.10	1000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	90	18.10	1000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	90	18.10	1000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	90	18.10	1000.00	-0.13	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)

### 15.3.-..Muro tipo E

#### 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
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R <sub>ck</sub>	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R <sub>ck</sub>	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

#### Acciai

Descr	f <sub>yk</sub>	f <sub>uk</sub>
	[kPa]	[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	178 di 336

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

**Simbologia adottata**

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	9.00	4.85	28.320
3	30.00	4.85	0.000

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

Falda

**Simbologia adottata**

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-10.00	-6.50	0.000
2	30.00	-6.50	0.000

Geometria muro

*Geometria paramento e fondazione*

Paramento

Materiale	C30/37	
Altezza paramento	5.00	[m]
Altezza paramento libero	4.50	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.90	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.70	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

Fondazione

Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.45	[m]
Lunghezza mensola di monte	4.15	[m]
Lunghezza totale	5.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.00	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]

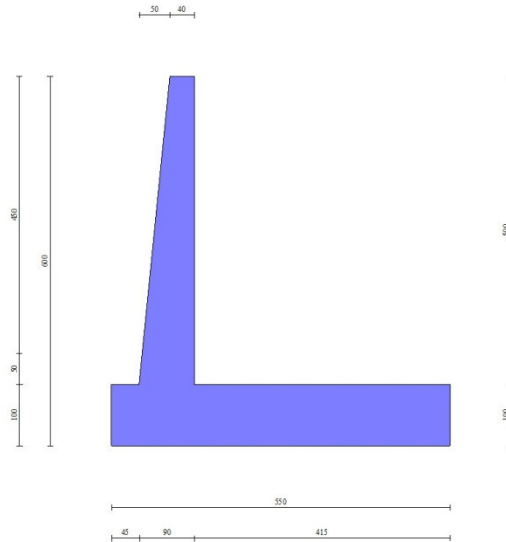


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
<u>Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix</u>	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
$\tau_l$	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$	$\gamma_{sat}$	$\phi$	$\delta$	c	$c_a$	Cesp	$\tau_l$
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]		[kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	22.800	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	25.000	25.000	5	0		

## Stratigrafia

#### Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
$\alpha$	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
<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>	
Kststa, Kstsis	Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H	$\alpha$	Terreno	Kwn	Kwt	Kw	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
	[m]	[°]		[Kg/cm <sup>2</sup> ]	[Kg/cm <sup>2</sup> ]	[Kg/cm <sup>2</sup> ]				
1	6.00	0.000	Rilevato ferr.	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

n°	H	$\alpha$	Terreno	Kwn	Kwt	Kw	Ks	Cesp	Ksteta	Kstsis
	[m]	[°]		[Kg/cm <sup>2</sup> ]	[Kg/cm <sup>2</sup> ]	[Kg/cm <sup>2</sup> ]				
2	5.00	30.000	Terreno di fondaz.	10.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

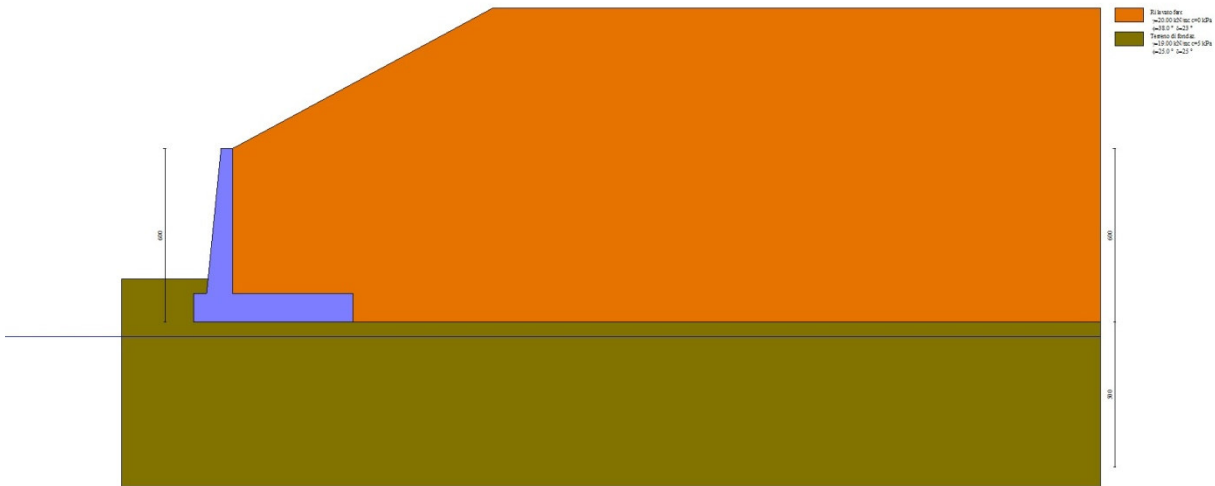


Fig. 2 - Stratigrafia

## Condizioni di carico

### Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

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

### Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					9.50	18.50	14.4000	14.4000

### Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.80$  -  $\Psi_1=0.80$  -  $\Psi_2=0.00$

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000



## Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

### Coef. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	1.00	1.00	1.00

### Coef. parziali per i parametri geotecnici del terreno

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

### Coef. parziali $\gamma_R$ per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

## Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	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
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	183 di 336

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

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

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

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

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]	1.310	0.000
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.134	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.620	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.539	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.490
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.380	7.561	3.780
Ultimo - Ribaltamento	0.570	11.341	5.671
Esercizio	0.470	0.000	0.000

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

## Opzioni di calcolo

### Spinta

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

### Capacità portante

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

### Stabilità globale

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

### Altro

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

### Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

### Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

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

#### Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### Verifica a fessurazione

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

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.20$$

$$w_3=0.20$$

#### Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Frequente	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Quasi permanente	0.40 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA  
PROGETTO DEFINITIVO  
OPERE CIVILI

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	185 di 336

## Risultati per combinazione

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

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

Ic	A	V	I	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	286.04	22.80	263.69	110.85	4.15	-3.23
	Peso/Inerzia muro			0.00	214.44/0.00	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	507.81/0.00	2.20	-1.91
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	216.04	22.80	199.16	83.72	4.15	-3.19
	Incremento di spinta sismica		60.36	55.64	23.39	4.15	-3.25
	Peso/Inerzia muro			16.21	214.44/8.11	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			38.39	507.81/19.20	2.20	-1.91
3	Spinta statica	216.04	22.80	199.16	83.72	4.15	-3.19
	Incremento di spinta sismica		44.40	40.93	17.21	4.15	-3.25
	Peso/Inerzia muro			16.21	214.44/-8.11	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			38.39	507.81/-19.20	2.20	-1.91
10	Spinta statica	216.04	22.80	199.16	83.72	4.15	-3.19
	Peso/Inerzia muro			0.00	214.44/0.00	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	507.81/0.00	2.20	-1.91
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	216.04	22.80	199.16	83.72	4.15	-3.19
	Peso/Inerzia muro			0.00	214.44/0.00	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	507.81/0.00	2.20	-1.91
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
12	Spinta statica	216.04	22.80	199.16	83.72	4.15	-3.19
	Peso/Inerzia muro			0.00	214.44/0.00	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	507.81/0.00	2.20	-1.91
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

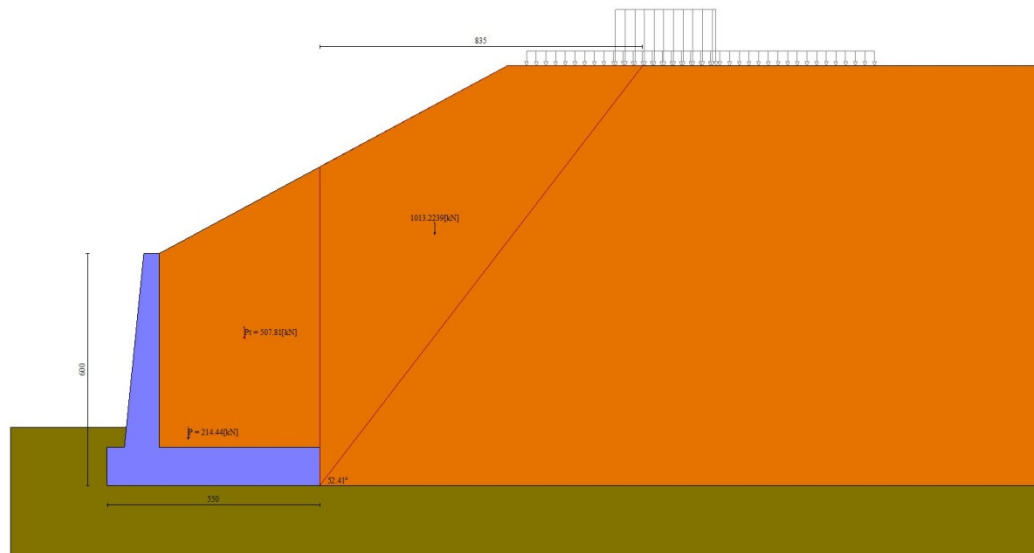


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

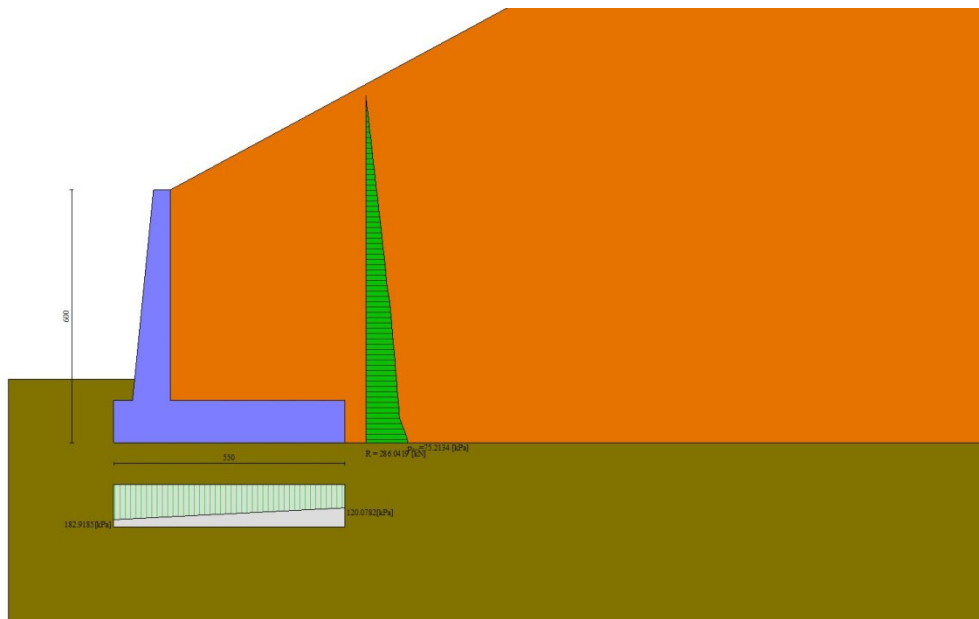


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

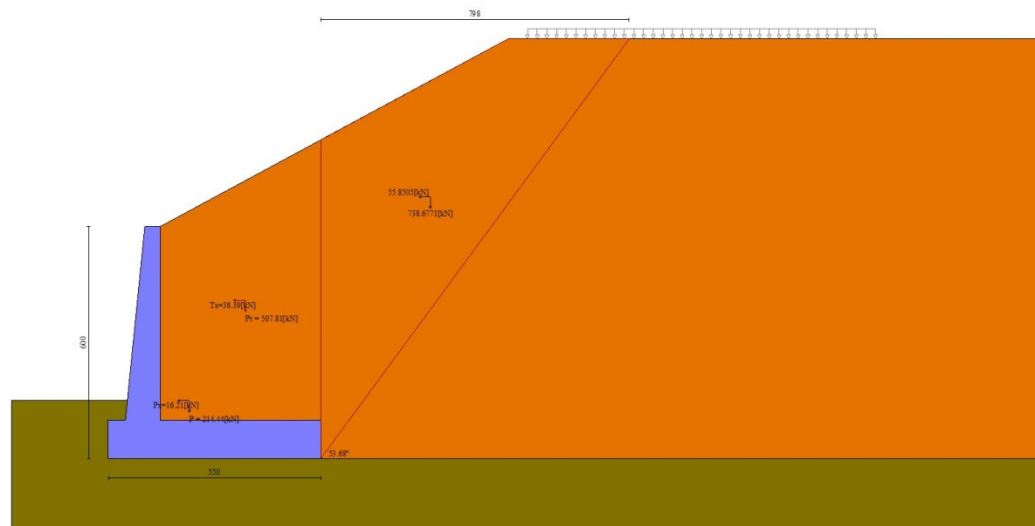


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

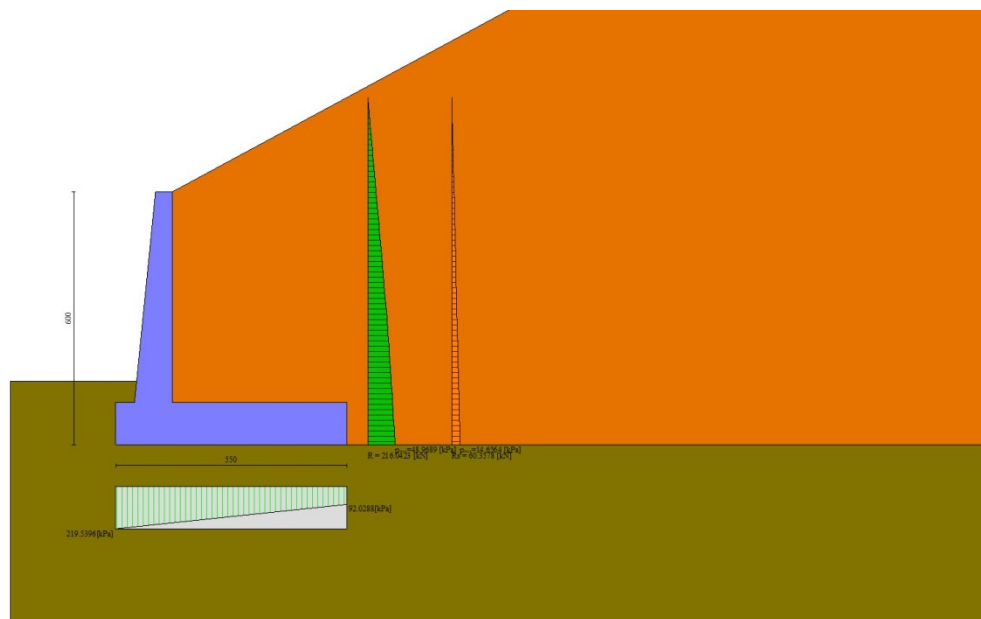


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento



FS<sub>QLIM</sub> Coeff. di sicurezza a carico limite  
FS<sub>STAB</sub> Coeff. di sicurezza a stabilità globale  
FS<sub>HYD</sub> Coeff. di sicurezza a sifonamento  
FS<sub>UPL</sub> Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>sco</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.473		1.799			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.291		1.482			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.259		1.551			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.368		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.496		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.487		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.916				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.844				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.515				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

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

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	388.48	0.00	0.00	--	--	388.48	263.69	1.473
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	399.47	0.00	0.00	--	--	399.47	309.41	1.291
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	371.12	0.00	0.00	--	--	371.12	294.70	1.259

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	833.10	1498.92	1070.66	1.799
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	856.67	1269.37	1057.81	1.482
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	795.87	1234.63	1028.86	1.551

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n° Indice combinazione  
Nc, Nq, N<sub>γ</sub> Fattori di capacità portante  
ic, iq, i<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del carico  
dc, dq, d<sub>γ</sub> Fattori di profondità del piano di posa  
gc, gq, g<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del profilo topografico  
bc, bq, b<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del piano di posa  
sc, sq, s<sub>γ</sub> Fattori di forma della fondazione  
pc, pq, p<sub>γ</sub> Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic  
r<sub>γ</sub> Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B<sub>γ</sub>N<sub>γ</sub> viene moltiplicato per questo fattore  
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]  
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]  
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]  
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]  
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

**RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	190 di 336

c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]  
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '---' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	20.721 10.662 6.766	0.648 0.648 0.088	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.12 4.32	10.33	25.00	5
2	20.721 10.662 6.766	0.607 0.607 0.042	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	4.75 4.32	10.33	25.00	5
3	20.721 10.662 6.766	0.599 0.599 0.035	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	4.70 4.32	10.33	25.00	5

**Verifica a ribaltamento**

**Simbologia adottata**

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

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	2863.50	731.22	3.916
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	3042.49	1069.94	2.844
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	2865.37	1139.18	2.515

**Verifica stabilità globale muro + terreno**

**Simbologia adottata**

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

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-2.00; 4.50	12.18	1.368
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-2.00; 4.50	12.18	1.496
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.00; 4.50	12.18	1.487

**Dettagli strisce verifiche stabilità**

**Simbologia adottata**

Le ascisse X sono considerate positive verso monte  
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto  
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)  
W peso della striscia espresso in [kN]  
Qy carico sulla striscia espresso in [kN]  
α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
b larghezza della striscia espressa in [m]  
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

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

n°	W	Qy	b	α	φ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	45.68	12.51	10.17 - 0.82	78.230	32.007	0	0.0	
2	90.29	0.00	0.82	64.347	32.007	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
3	107.67	0.00	0.82	56.439	32.007	0	0.0	
4	118.45	0.00	0.82	49.982	32.007	0	0.0	
5	125.69	0.00	0.82	44.315	32.007	0	0.0	
6	130.43	0.00	0.82	39.158	32.007	0	0.0	
7	133.23	0.00	0.82	34.359	32.007	0	0.0	
8	130.49	0.00	0.82	29.823	20.458	4	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	20.458	4	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	20.458	4	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	20.458	4	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	20.458	4	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	20.458	4	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	20.458	4	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	20.458	4	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	20.458	4	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	20.458	4	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	20.458	4	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	20.458	4	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	20.458	4	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	20.458	4	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	20.458	4	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	20.458	4	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	20.458	4	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	20.458	4	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	45.68	9.63	10.17 - 0.82	78.230	38.000	0	0.0	
2	90.29	0.00	0.82	64.347	38.000	0	0.0	
3	107.67	0.00	0.82	56.439	38.000	0	0.0	
4	118.45	0.00	0.82	49.982	38.000	0	0.0	
5	125.69	0.00	0.82	44.315	38.000	0	0.0	
6	130.43	0.00	0.82	39.158	38.000	0	0.0	
7	133.23	0.00	0.82	34.359	38.000	0	0.0	
8	130.49	0.00	0.82	29.823	25.000	5	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	25.000	5	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	25.000	5	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	25.000	5	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	25.000	5	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	25.000	5	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	25.000	5	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	25.000	5	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	25.000	5	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	25.000	5	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	25.000	5	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	25.000	5	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	25.000	5	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	25.000	5	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	25.000	5	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	25.000	5	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	25.000	5	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	25.000	5	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	45.68	9.63	10.17 - 0.82	78.230	38.000	0	0.0	
2	90.29	0.00	0.82	64.347	38.000	0	0.0	
3	107.67	0.00	0.82	56.439	38.000	0	0.0	
4	118.45	0.00	0.82	49.982	38.000	0	0.0	
5	125.69	0.00	0.82	44.315	38.000	0	0.0	
6	130.43	0.00	0.82	39.158	38.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
7	133.23	0.00	0.82	34.359	38.000	0	0.0	
8	130.49	0.00	0.82	29.823	25.000	5	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	25.000	5	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	25.000	5	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	25.000	5	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	25.000	5	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	25.000	5	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	25.000	5	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	25.000	5	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	25.000	5	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	25.000	5	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	25.000	5	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	25.000	5	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	25.000	5	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	25.000	5	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	25.000	5	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	25.000	5	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	25.000	5	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	25.000	5	0.0	

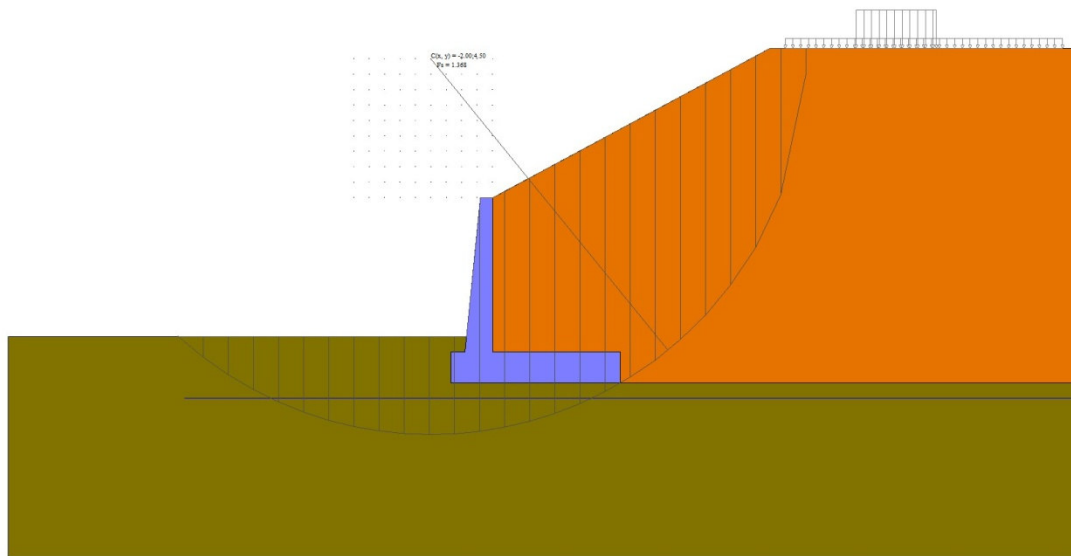


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.04	0.00
3	-0.20	2.01	0.16	0.00
4	-0.30	3.05	0.36	0.01
5	-0.40	4.12	0.64	0.05
6	-0.50	5.21	1.00	0.10
7	-0.60	6.32	1.43	0.20
8	-0.70	7.46	1.95	0.33
9	-0.80	8.63	2.55	0.51
10	-0.90	9.82	3.22	0.76
11	-1.00	11.03	3.98	1.06
12	-1.10	12.27	4.81	1.44
13	-1.20	13.53	5.73	1.91
14	-1.30	14.82	6.72	2.46
15	-1.40	16.13	7.79	3.10
16	-1.50	17.46	8.94	3.86
17	-1.60	18.82	10.18	4.72
18	-1.70	20.21	11.49	5.71
19	-1.80	21.62	12.88	6.82
20	-1.90	23.05	14.35	8.07
21	-2.00	24.51	15.90	9.46
22	-2.10	25.99	17.53	11.01
23	-2.20	27.50	19.24	12.71
24	-2.30	29.03	21.03	14.58
25	-2.40	30.58	22.89	16.63
26	-2.50	32.16	24.84	18.86
27	-2.60	33.77	26.87	21.28
28	-2.70	35.40	28.97	23.90
29	-2.80	37.05	31.16	26.72
30	-2.90	38.73	33.42	29.76
31	-3.00	40.43	35.77	33.02
32	-3.10	42.16	38.19	36.51
33	-3.20	43.91	40.70	40.24
34	-3.30	45.69	43.28	44.22
35	-3.40	47.49	45.94	48.45
36	-3.50	49.31	48.68	52.93
37	-3.60	51.16	51.50	57.69
38	-3.70	53.04	54.40	62.73
39	-3.80	54.93	57.39	68.05
40	-3.90	56.86	60.44	73.66
41	-4.00	58.80	63.58	79.57
42	-4.10	60.78	66.80	85.79
43	-4.20	62.77	70.10	92.33
44	-4.30	64.79	73.48	99.19
45	-4.40	66.84	76.94	106.38
46	-4.50	68.91	80.47	113.91
47	-4.60	71.00	84.09	121.79
48	-4.70	73.12	87.78	130.02
49	-4.80	75.26	91.56	138.62
50	-4.90	77.43	95.41	147.58
51	-5.00	79.62	99.35	156.93

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

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.32	0.02
4	-0.30	3.05	0.61	0.05
5	-0.40	4.12	0.99	0.11
6	-0.50	5.21	1.45	0.21
7	-0.60	6.32	2.00	0.35
8	-0.70	7.46	2.63	0.55
9	-0.80	8.63	3.35	0.81

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	-0.90	9.82	4.16	1.14
11	-1.00	11.03	5.05	1.54
12	-1.10	12.27	6.03	2.04
13	-1.20	13.53	7.10	2.63
14	-1.30	14.82	8.25	3.33
15	-1.40	16.13	9.49	4.14
16	-1.50	17.46	10.81	5.07
17	-1.60	18.82	12.22	6.13
18	-1.70	20.21	13.72	7.33
19	-1.80	21.62	15.30	8.67
20	-1.90	23.05	16.97	10.17
21	-2.00	24.51	18.72	11.84
22	-2.10	25.99	20.56	13.67
23	-2.20	27.50	22.49	15.69
24	-2.30	29.03	24.50	17.90
25	-2.40	30.58	26.60	20.31
26	-2.50	32.16	28.79	22.92
27	-2.60	33.77	31.06	25.75
28	-2.70	35.40	33.42	28.80
29	-2.80	37.05	35.86	32.08
30	-2.90	38.73	38.39	35.60
31	-3.00	40.43	41.01	39.37
32	-3.10	42.16	43.71	43.40
33	-3.20	43.91	46.50	47.70
34	-3.30	45.69	49.37	52.27
35	-3.40	47.49	52.33	57.12
36	-3.50	49.31	55.38	62.26
37	-3.60	51.16	58.51	67.70
38	-3.70	53.04	61.73	73.46
39	-3.80	54.93	65.04	79.52
40	-3.90	56.86	68.43	85.92
41	-4.00	58.80	71.91	92.65
42	-4.10	60.78	75.47	99.72
43	-4.20	62.77	79.12	107.14
44	-4.30	64.79	82.86	114.92
45	-4.40	66.84	86.68	123.07
46	-4.50	68.91	90.59	131.59
47	-4.60	71.00	94.59	140.50
48	-4.70	73.12	98.67	149.80
49	-4.80	75.26	102.84	159.51
50	-4.90	77.43	107.09	169.62
51	-5.00	79.62	111.43	180.15

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.31	0.02
4	-0.30	3.05	0.59	0.05
5	-0.40	4.12	0.96	0.11
6	-0.50	5.21	1.40	0.20
7	-0.60	6.32	1.92	0.34
8	-0.70	7.46	2.53	0.52
9	-0.80	8.63	3.22	0.77
10	-0.90	9.82	3.99	1.08
11	-1.00	11.03	4.84	1.47
12	-1.10	12.27	5.78	1.95
13	-1.20	13.53	6.79	2.51
14	-1.30	14.82	7.89	3.17
15	-1.40	16.13	9.07	3.94
16	-1.50	17.46	10.33	4.83
17	-1.60	18.82	11.68	5.84

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
18	-1.70	20.21	13.10	6.98
19	-1.80	21.62	14.61	8.26
20	-1.90	23.05	16.20	9.69
21	-2.00	24.51	17.87	11.27
22	-2.10	25.99	19.63	13.02
23	-2.20	27.50	21.46	14.94
24	-2.30	29.03	23.38	17.04
25	-2.40	30.58	25.38	19.33
26	-2.50	32.16	27.46	21.81
27	-2.60	33.77	29.62	24.50
28	-2.70	35.40	31.87	27.40
29	-2.80	37.05	34.19	30.52
30	-2.90	38.73	36.60	33.87
31	-3.00	40.43	39.09	37.46
32	-3.10	42.16	41.67	41.29
33	-3.20	43.91	44.32	45.38
34	-3.30	45.69	47.06	49.72
35	-3.40	47.49	49.88	54.33
36	-3.50	49.31	52.78	59.23
37	-3.60	51.16	55.76	64.40
38	-3.70	53.04	58.83	69.87
39	-3.80	54.93	61.97	75.64
40	-3.90	56.86	65.20	81.72
41	-4.00	58.80	68.51	88.11
42	-4.10	60.78	71.90	94.84
43	-4.20	62.77	75.38	101.89
44	-4.30	64.79	78.93	109.29
45	-4.40	66.84	82.57	117.03
46	-4.50	68.91	86.29	125.14
47	-4.60	71.00	90.09	133.61
48	-4.70	73.12	93.98	142.45
49	-4.80	75.26	97.94	151.68
50	-4.90	77.43	101.99	161.29
51	-5.00	79.62	106.12	171.30

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00
42	-4.10	60.78	51.39	64.72
43	-4.20	62.77	53.92	69.68
44	-4.30	64.79	56.52	74.88
45	-4.40	66.84	59.18	80.34
46	-4.50	68.91	61.90	86.05
47	-4.60	71.00	64.68	92.03
48	-4.70	73.12	67.53	98.28
49	-4.80	75.26	70.43	104.81
50	-4.90	77.43	73.40	111.62
51	-5.00	79.62	76.42	118.72

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	197 di 336

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00
42	-4.10	60.78	51.39	64.72
43	-4.20	62.77	53.92	69.68
44	-4.30	64.79	56.52	74.88
45	-4.40	66.84	59.18	80.34
46	-4.50	68.91	61.90	86.05
47	-4.60	71.00	64.68	92.03
48	-4.70	73.12	67.53	98.28
49	-4.80	75.26	70.43	104.81
50	-4.90	77.43	73.40	111.62
51	-5.00	79.62	76.42	118.72

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
42	-4.10	60.78	51.39	64.72
43	-4.20	62.77	53.92	69.68
44	-4.30	64.79	56.52	74.88
45	-4.40	66.84	59.18	80.34
46	-4.50	68.91	61.90	86.05
47	-4.60	71.00	64.68	92.03
48	-4.70	73.12	67.53	98.28
49	-4.80	75.26	70.43	104.81
50	-4.90	77.43	73.40	111.62
51	-5.00	79.62	76.42	118.72

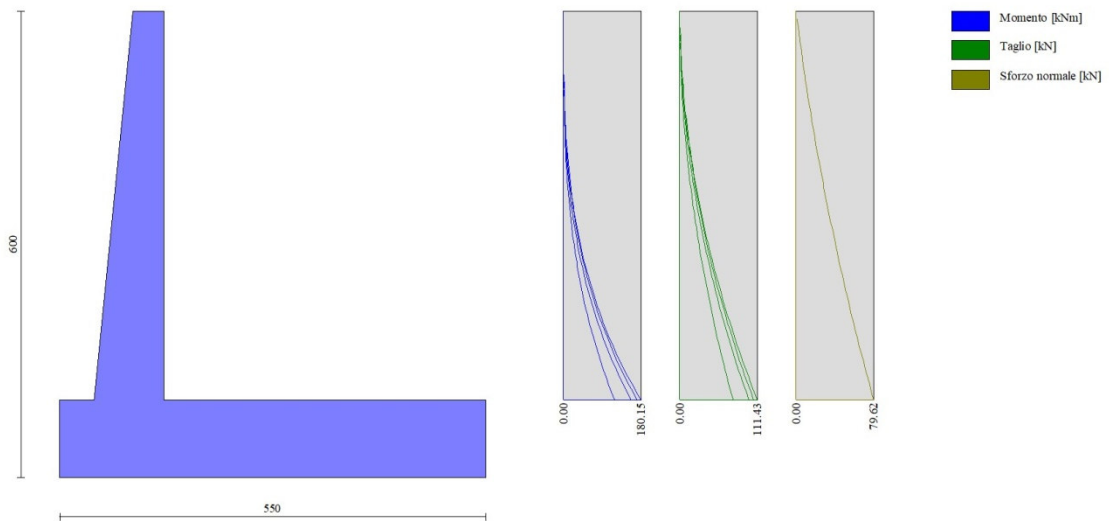


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

### Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	14.21	0.64
3	-1.17	0.00	28.33	2.55
4	-1.08	0.00	42.35	5.74
5	-0.99	0.00	56.28	10.18
6	-0.90	0.00	70.12	15.86
7	0.00	0.00	-165.17	-494.24
8	0.10	0.00	-166.33	-477.86
9	0.20	0.00	-167.24	-461.38
10	0.30	0.00	-167.90	-444.82
11	0.40	0.00	-168.31	-428.21
12	0.49	0.00	-168.48	-411.57
13	0.59	0.00	-168.40	-394.92
14	0.69	0.00	-168.07	-378.30
15	0.79	0.00	-167.49	-361.72
16	0.89	0.00	-166.66	-345.21
17	0.99	0.00	-165.58	-328.79

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
18	1.09	0.00	-164.26	-312.49
19	1.19	0.00	-162.68	-296.34
20	1.28	0.00	-160.86	-280.35
21	1.38	0.00	-158.79	-264.56
22	1.48	0.00	-156.47	-248.98
23	1.58	0.00	-153.91	-233.64
24	1.68	0.00	-151.09	-218.57
25	1.78	0.00	-148.03	-203.79
26	1.88	0.00	-144.72	-189.33
27	1.98	0.00	-141.16	-175.20
28	2.08	0.00	-137.35	-161.44
29	2.17	0.00	-133.29	-148.07
30	2.27	0.00	-128.99	-135.11
31	2.37	0.00	-124.43	-122.58
32	2.47	0.00	-119.63	-110.52
33	2.57	0.00	-114.58	-98.95
34	2.67	0.00	-109.28	-87.89
35	2.77	0.00	-103.74	-77.36
36	2.87	0.00	-97.94	-67.40
37	2.96	0.00	-91.90	-58.02
38	3.06	0.00	-85.60	-49.24
39	3.16	0.00	-79.06	-41.11
40	3.26	0.00	-72.28	-33.63
41	3.36	0.00	-65.24	-26.83
42	3.46	0.00	-57.95	-20.74
43	3.56	0.00	-50.42	-15.39
44	3.66	0.00	-42.64	-10.79
45	3.75	0.00	-34.61	-6.97
46	3.85	0.00	-26.33	-3.96
47	3.95	0.00	-17.80	-1.78
48	4.05	0.00	-9.02	-0.45
49	4.15	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	17.46	0.79
3	-1.17	0.00	34.73	3.14
4	-1.08	0.00	51.81	7.03
5	-0.99	0.00	68.71	12.46
6	-0.90	0.00	85.41	19.39
7	0.00	0.00	-27.96	-260.32
8	0.10	0.00	-34.09	-257.25
9	0.20	0.00	-39.89	-253.59
10	0.30	0.00	-45.36	-249.38
11	0.40	0.00	-50.50	-244.64
12	0.49	0.00	-55.31	-239.41
13	0.59	0.00	-59.78	-233.72
14	0.69	0.00	-63.92	-227.61
15	0.79	0.00	-67.73	-221.10
16	0.89	0.00	-71.21	-214.23
17	0.99	0.00	-74.36	-207.04
18	1.09	0.00	-77.18	-199.55
19	1.19	0.00	-79.66	-191.80
20	1.28	0.00	-81.82	-183.82
21	1.38	0.00	-83.64	-175.64
22	1.48	0.00	-85.13	-167.30
23	1.58	0.00	-86.29	-158.83
24	1.68	0.00	-87.11	-150.26
25	1.78	0.00	-87.61	-141.62
26	1.88	0.00	-87.77	-132.96
27	1.98	0.00	-87.60	-124.29

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
28	2.08	0.00	-87.10	-115.66
29	2.17	0.00	-86.27	-107.09
30	2.27	0.00	-85.11	-98.62
31	2.37	0.00	-83.61	-90.28
32	2.47	0.00	-81.79	-82.11
33	2.57	0.00	-79.63	-74.13
34	2.67	0.00	-77.14	-66.38
35	2.77	0.00	-74.32	-58.90
36	2.87	0.00	-71.16	-51.71
37	2.96	0.00	-67.68	-44.84
38	3.06	0.00	-63.86	-38.34
39	3.16	0.00	-59.72	-32.23
40	3.26	0.00	-55.24	-26.55
41	3.36	0.00	-50.43	-21.33
42	3.46	0.00	-45.28	-16.60
43	3.56	0.00	-39.81	-12.39
44	3.66	0.00	-34.00	-8.74
45	3.75	0.00	-27.87	-5.68
46	3.85	0.00	-21.40	-3.25
47	3.95	0.00	-14.60	-1.46
48	4.05	0.00	-7.46	-0.37
49	4.15	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	16.41	0.74
3	-1.17	0.00	32.63	2.95
4	-1.08	0.00	48.67	6.61
5	-0.99	0.00	64.52	11.70
6	-0.90	0.00	80.18	18.22
7	0.00	0.00	-73.21	-352.87
8	0.10	0.00	-78.22	-345.39
9	0.20	0.00	-82.90	-337.43
10	0.30	0.00	-87.25	-329.02
11	0.40	0.00	-91.27	-320.19
12	0.49	0.00	-94.97	-310.99
13	0.59	0.00	-98.33	-301.44
14	0.69	0.00	-101.36	-291.57
15	0.79	0.00	-104.07	-281.42
16	0.89	0.00	-106.44	-271.02
17	0.99	0.00	-108.49	-260.39
18	1.09	0.00	-110.20	-249.59
19	1.19	0.00	-111.59	-238.63
20	1.28	0.00	-112.65	-227.55
21	1.38	0.00	-113.37	-216.38
22	1.48	0.00	-113.77	-205.15
23	1.58	0.00	-113.84	-193.90
24	1.68	0.00	-113.58	-182.67
25	1.78	0.00	-112.99	-171.47
26	1.88	0.00	-112.07	-160.35
27	1.98	0.00	-110.82	-149.33
28	2.08	0.00	-109.24	-138.46
29	2.17	0.00	-107.33	-127.76
30	2.27	0.00	-105.10	-117.26
31	2.37	0.00	-102.53	-107.00
32	2.47	0.00	-99.63	-97.01
33	2.57	0.00	-96.41	-87.32
34	2.67	0.00	-92.85	-77.97
35	2.77	0.00	-88.97	-68.98
36	2.87	0.00	-84.76	-60.39
37	2.96	0.00	-80.21	-52.24

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
38	3.06	0.00	-75.34	-44.55
39	3.16	0.00	-70.14	-37.36
40	3.26	0.00	-64.61	-30.70
41	3.36	0.00	-58.75	-24.61
42	3.46	0.00	-52.56	-19.11
43	3.56	0.00	-46.04	-14.23
44	3.66	0.00	-39.19	-10.02
45	3.75	0.00	-32.01	-6.50
46	3.85	0.00	-24.50	-3.70
47	3.95	0.00	-16.66	-1.67
48	4.05	0.00	-8.50	-0.42
49	4.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	12.07	0.54
3	-1.17	0.00	24.10	2.17
4	-1.08	0.00	36.09	4.88
5	-0.99	0.00	48.05	8.67
6	-0.90	0.00	59.97	13.53
7	0.00	0.00	-13.75	-119.22
8	0.10	0.00	-16.47	-117.72
9	0.20	0.00	-19.05	-115.96
10	0.30	0.00	-21.47	-113.96
11	0.40	0.00	-23.74	-111.73
12	0.49	0.00	-25.87	-109.28
13	0.59	0.00	-27.84	-106.62
14	0.69	0.00	-29.67	-103.78
15	0.79	0.00	-31.35	-100.76
16	0.89	0.00	-32.88	-97.59
17	0.99	0.00	-34.26	-94.27
18	1.09	0.00	-35.49	-90.82
19	1.19	0.00	-36.58	-87.26
20	1.28	0.00	-37.51	-83.60
21	1.38	0.00	-38.30	-79.85
22	1.48	0.00	-38.94	-76.03
23	1.58	0.00	-39.43	-72.16
24	1.68	0.00	-39.77	-68.25
25	1.78	0.00	-39.96	-64.31
26	1.88	0.00	-40.01	-60.35
27	1.98	0.00	-39.90	-56.40
28	2.08	0.00	-39.65	-52.47
29	2.17	0.00	-39.25	-48.57
30	2.27	0.00	-38.70	-44.72
31	2.37	0.00	-38.00	-40.93
32	2.47	0.00	-37.15	-37.22
33	2.57	0.00	-36.16	-33.59
34	2.67	0.00	-35.01	-30.08
35	2.77	0.00	-33.72	-26.68
36	2.87	0.00	-32.28	-23.42
37	2.96	0.00	-30.68	-20.31
38	3.06	0.00	-28.94	-17.36
39	3.16	0.00	-27.06	-14.59
40	3.26	0.00	-25.02	-12.02
41	3.36	0.00	-22.83	-9.65
42	3.46	0.00	-20.50	-7.51
43	3.56	0.00	-18.02	-5.61
44	3.66	0.00	-15.39	-3.95
45	3.75	0.00	-12.61	-2.57
46	3.85	0.00	-9.68	-1.47
47	3.95	0.00	-6.60	-0.66

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	202 di 336

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
48	4.05	0.00	-3.37	-0.17
49	4.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	12.07	0.54
3	-1.17	0.00	24.10	2.17
4	-1.08	0.00	36.09	4.88
5	-0.99	0.00	48.05	8.67
6	-0.90	0.00	59.97	13.53
7	0.00	0.00	-13.75	-119.22
8	0.10	0.00	-16.47	-117.72
9	0.20	0.00	-19.05	-115.96
10	0.30	0.00	-21.47	-113.96
11	0.40	0.00	-23.74	-111.73
12	0.49	0.00	-25.87	-109.28
13	0.59	0.00	-27.84	-106.62
14	0.69	0.00	-29.67	-103.78
15	0.79	0.00	-31.35	-100.76
16	0.89	0.00	-32.88	-97.59
17	0.99	0.00	-34.26	-94.27
18	1.09	0.00	-35.49	-90.82
19	1.19	0.00	-36.58	-87.26
20	1.28	0.00	-37.51	-83.60
21	1.38	0.00	-38.30	-79.85
22	1.48	0.00	-38.94	-76.03
23	1.58	0.00	-39.43	-72.16
24	1.68	0.00	-39.77	-68.25
25	1.78	0.00	-39.96	-64.31
26	1.88	0.00	-40.01	-60.35
27	1.98	0.00	-39.90	-56.40
28	2.08	0.00	-39.65	-52.47
29	2.17	0.00	-39.25	-48.57
30	2.27	0.00	-38.70	-44.72
31	2.37	0.00	-38.00	-40.93
32	2.47	0.00	-37.15	-37.22
33	2.57	0.00	-36.16	-33.59
34	2.67	0.00	-35.01	-30.08
35	2.77	0.00	-33.72	-26.68
36	2.87	0.00	-32.28	-23.42
37	2.96	0.00	-30.68	-20.31
38	3.06	0.00	-28.94	-17.36
39	3.16	0.00	-27.06	-14.59
40	3.26	0.00	-25.02	-12.02
41	3.36	0.00	-22.83	-9.65
42	3.46	0.00	-20.50	-7.51
43	3.56	0.00	-18.02	-5.61
44	3.66	0.00	-15.39	-3.95
45	3.75	0.00	-12.61	-2.57
46	3.85	0.00	-9.68	-1.47
47	3.95	0.00	-6.60	-0.66
48	4.05	0.00	-3.37	-0.17
49	4.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	12.07	0.54
3	-1.17	0.00	24.10	2.17

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	203 di 336

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
4	-1.08	0.00	36.09	4.88
5	-0.99	0.00	48.05	8.67
6	-0.90	0.00	59.97	13.53
7	0.00	0.00	-13.75	-119.22
8	0.10	0.00	-16.47	-117.72
9	0.20	0.00	-19.05	-115.96
10	0.30	0.00	-21.47	-113.96
11	0.40	0.00	-23.74	-111.73
12	0.49	0.00	-25.87	-109.28
13	0.59	0.00	-27.84	-106.62
14	0.69	0.00	-29.67	-103.78
15	0.79	0.00	-31.35	-100.76
16	0.89	0.00	-32.88	-97.59
17	0.99	0.00	-34.26	-94.27
18	1.09	0.00	-35.49	-90.82
19	1.19	0.00	-36.58	-87.26
20	1.28	0.00	-37.51	-83.60
21	1.38	0.00	-38.30	-79.85
22	1.48	0.00	-38.94	-76.03
23	1.58	0.00	-39.43	-72.16
24	1.68	0.00	-39.77	-68.25
25	1.78	0.00	-39.96	-64.31
26	1.88	0.00	-40.01	-60.35
27	1.98	0.00	-39.90	-56.40
28	2.08	0.00	-39.65	-52.47
29	2.17	0.00	-39.25	-48.57
30	2.27	0.00	-38.70	-44.72
31	2.37	0.00	-38.00	-40.93
32	2.47	0.00	-37.15	-37.22
33	2.57	0.00	-36.16	-33.59
34	2.67	0.00	-35.01	-30.08
35	2.77	0.00	-33.72	-26.68
36	2.87	0.00	-32.28	-23.42
37	2.96	0.00	-30.68	-20.31
38	3.06	0.00	-28.94	-17.36
39	3.16	0.00	-27.06	-14.59
40	3.26	0.00	-25.02	-12.02
41	3.36	0.00	-22.83	-9.65
42	3.46	0.00	-20.50	-7.51
43	3.56	0.00	-18.02	-5.61
44	3.66	0.00	-15.39	-3.95
45	3.75	0.00	-12.61	-2.57
46	3.85	0.00	-9.68	-1.47
47	3.95	0.00	-6.60	-0.66
48	4.05	0.00	-3.37	-0.17
49	4.15	0.00	0.00	0.00

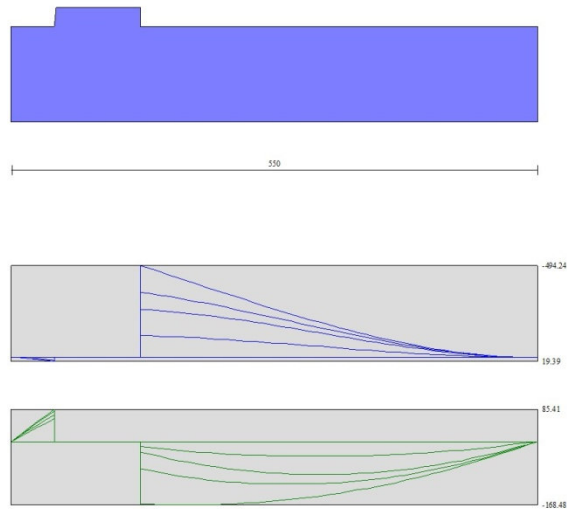


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.10	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.20	6.32	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.33	7.46	296.90	6727.17	901.244
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.51	8.63	380.55	6394.07	741.038
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.76	9.82	463.69	6026.54	613.875
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.06	11.03	543.13	5637.43	511.083
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.44	12.27	617.01	5244.15	427.466
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.91	13.53	688.37	4888.32	361.292



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	2.46	14.82	751.44	4532.97	305.937
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	3.10	16.13	807.19	4194.07	260.054
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.86	17.46	854.38	3868.99	221.551
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.72	18.82	869.34	3465.99	184.134
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	5.71	20.21	870.51	3082.65	152.548
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	6.82	21.62	861.66	2731.20	126.347
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	8.07	23.05	893.13	2551.30	110.686
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	9.46	24.51	889.83	2304.73	94.041
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	11.01	25.99	875.66	2067.68	79.556
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	12.71	27.50	857.79	1855.61	67.484
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	14.58	29.03	845.74	1683.55	57.997
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	16.63	30.58	827.81	1522.52	49.782
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	18.86	32.16	876.19	1494.41	46.462
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	21.28	33.77	865.96	1374.28	40.697
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	23.90	35.40	859.16	1272.64	35.952
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	26.72	37.05	850.73	1179.58	31.836
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	29.76	38.73	841.03	1094.46	28.259
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	33.02	40.43	836.34	1024.00	25.326
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	36.51	42.16	831.25	959.76	22.765
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	40.24	43.91	897.44	979.23	22.300
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	44.22	45.69	895.32	925.07	20.248
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	48.45	47.49	894.54	876.85	18.465
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	52.93	49.31	894.89	833.66	16.906
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	57.69	51.16	896.23	794.78	15.535
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	62.73	53.04	898.40	759.60	14.322
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	68.05	54.93	1040.08	839.66	15.285
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	73.66	56.86	1044.04	805.89	14.174
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	79.57	58.80	1053.37	778.46	13.238
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	85.79	60.78	1058.53	749.89	12.339
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	92.33	62.77	1064.22	723.55	11.527
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	99.19	64.79	1070.38	699.22	10.792
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	106.38	66.84	1076.97	676.66	10.124
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	113.91	68.91	1083.93	655.70	9.516
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	121.79	71.00	1091.24	636.19	8.960
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	130.02	73.12	1098.86	617.97	8.451
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	138.62	75.26	1106.77	600.93	7.984
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	147.58	77.43	1114.95	584.96	7.555
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	156.93	79.62	1123.36	569.97	7.158

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.21	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.35	6.32	344.97	6190.80	978.850
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.55	7.46	427.17	5808.49	778.168
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.81	8.63	505.48	5401.75	626.034
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.14	9.82	577.78	4991.31	508.424
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.54	11.03	643.53	4596.24	416.690
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	2.04	12.27	703.10	4228.63	344.688
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.63	13.53	760.46	3910.38	289.014
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.33	14.82	797.21	3550.22	239.610
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	4.14	16.13	805.88	3142.45	194.848
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	5.07	17.46	803.21	2768.67	158.543
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	6.13	18.82	793.79	2438.87	129.567
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	7.33	20.21	775.35	2138.93	105.847
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	8.67	21.62	757.34	1888.07	87.343
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	10.17	23.05	790.79	1791.98	77.743
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	11.84	24.51	786.82	1629.09	66.472

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	13.67	25.99	771.29	1465.95	56.404
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	15.69	27.50	757.77	1327.77	48.288
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	17.90	29.03	748.58	1213.93	41.819
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	20.31	30.58	735.91	1108.39	36.241
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	22.92	32.16	792.18	1111.77	34.565
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	25.75	33.77	783.53	1027.73	30.434
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	28.80	35.40	777.41	955.66	26.997
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	32.08	37.05	773.30	893.20	24.107
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	35.60	38.73	770.83	838.58	21.652
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	39.37	40.43	771.70	792.48	19.600
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	43.40	42.16	771.75	749.67	17.782
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	47.70	43.91	837.71	771.23	17.563
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	52.27	45.69	839.70	734.01	16.066
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	57.12	47.49	842.48	700.44	14.750
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	62.26	49.31	845.96	670.02	13.587
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	67.70	51.16	850.04	642.35	12.555
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	73.46	53.04	854.65	617.06	11.635
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	79.52	54.93	992.10	685.32	12.475
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	85.92	56.86	998.30	660.63	11.619
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	92.65	58.80	1009.13	640.52	10.892
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	99.72	60.78	1016.15	619.33	10.190
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	107.14	62.77	1023.52	599.69	9.553
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	114.92	64.79	1031.21	581.42	8.974
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	123.07	66.84	1039.19	564.40	8.444
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	131.59	68.91	1047.43	548.49	7.960
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	140.50	71.00	1055.92	533.61	7.515
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	149.80	73.12	1064.62	519.66	7.107
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	159.51	75.26	1073.53	506.55	6.730
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	169.62	77.43	1082.62	494.21	6.383
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	180.15	79.62	1091.89	482.59	6.061

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.20	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.34	6.32	334.16	6268.83	991.187
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.52	7.46	415.19	5906.91	791.353
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.77	8.63	493.20	5518.23	639.533
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.08	9.82	565.98	5122.03	521.740
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.47	11.03	632.48	4734.38	429.213
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.95	12.27	692.39	4365.94	355.881
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.51	13.53	752.98	4060.74	300.126
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.17	14.82	799.42	3734.70	252.061
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	3.94	16.13	815.89	3338.33	206.993
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	4.83	17.46	817.60	2957.78	169.372
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	5.84	18.82	809.39	2610.37	138.678
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	6.98	20.21	795.77	2304.73	114.052
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	8.26	21.62	781.84	2046.63	94.679
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	9.69	23.05	813.99	1937.02	84.036
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	11.27	24.51	807.39	1755.70	71.638
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	13.02	25.99	796.29	1589.71	61.166
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	14.94	27.50	779.82	1435.37	52.201
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	17.04	29.03	768.32	1308.95	45.092
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	19.33	30.58	759.79	1202.31	39.312
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	21.81	32.16	813.08	1198.99	37.277
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	24.50	33.77	804.98	1109.49	32.855
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	27.40	35.40	797.15	1029.77	29.091
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	30.52	37.05	791.60	960.90	25.934

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	33.87	38.73	787.92	900.87	23.260
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	37.46	40.43	787.86	850.37	21.032
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	41.29	42.16	787.01	803.54	19.060
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	45.38	43.91	853.39	825.84	18.807
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	49.72	45.69	854.63	785.29	17.188
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	54.33	47.49	856.75	748.78	15.768
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	59.23	49.31	859.63	715.75	14.515
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	64.40	51.16	863.19	685.74	13.403
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	69.87	53.04	867.33	658.36	12.414
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	75.64	54.93	1006.23	730.79	13.303
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	81.72	56.86	1011.99	704.11	12.384
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	88.11	58.80	1022.57	682.42	11.605
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	94.84	60.78	1029.22	659.58	10.853
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	101.89	62.77	1036.24	638.40	10.170
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	109.29	64.79	1043.62	618.72	9.549
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	117.03	66.84	1051.31	600.40	8.983
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	125.14	68.91	1059.28	583.30	8.465
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	133.61	71.00	1067.52	567.30	7.990
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	142.45	73.12	1075.99	552.31	7.553
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	151.68	75.26	1084.69	538.24	7.151
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	161.29	77.43	1093.59	525.00	6.780
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	171.30	79.62	1102.68	512.53	6.437

## Fondazione

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.35	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.26	100	100	20.11	20.11	0.64	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	2.55	0.00	729.67	0.00	285.585
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	5.74	0.00	729.67	0.00	127.203
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	10.18	0.00	729.67	0.00	71.708
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	15.86	0.00	729.67	0.00	45.994
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-494.24	0.00	-729.67	0.00	1.476
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-477.86	0.00	-729.67	0.00	1.527
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-461.38	0.00	-729.67	0.00	1.581
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-444.82	0.00	-729.67	0.00	1.640
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-428.21	0.00	-729.67	0.00	1.704
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-411.57	0.00	-729.67	0.00	1.773
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-394.92	0.00	-729.67	0.00	1.848
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-378.30	0.00	-729.67	0.00	1.929
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-361.72	0.00	-729.67	0.00	2.017
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-345.21	0.00	-729.67	0.00	2.114
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-328.79	0.00	-729.67	0.00	2.219
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-312.49	0.00	-729.67	0.00	2.335
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-296.34	0.00	-729.67	0.00	2.462
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-280.35	0.00	-729.67	0.00	2.603
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-264.56	0.00	-729.67	0.00	2.758
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-248.98	0.00	-729.67	0.00	2.931
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-233.64	0.00	-729.67	0.00	3.123
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-218.57	0.00	-729.67	0.00	3.338
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-203.79	0.00	-729.67	0.00	3.580
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-189.33	0.00	-729.67	0.00	3.854
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-175.20	0.00	-729.67	0.00	4.165
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-161.44	0.00	-729.67	0.00	4.520
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-148.07	0.00	-729.67	0.00	4.928
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-135.11	0.00	-729.67	0.00	5.401
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-122.58	0.00	-729.67	0.00	5.952
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-110.52	0.00	-729.67	0.00	6.602
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-98.95	0.00	-729.67	0.00	7.374
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-87.89	0.00	-729.67	0.00	8.302

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-77.36	0.00	-729.67	0.00	9.432
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-67.40	0.00	-729.67	0.00	10.827
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-58.02	0.00	-729.67	0.00	12.577
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-49.24	0.00	-729.67	0.00	14.817
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-41.11	0.00	-729.67	0.00	17.751
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-33.63	0.00	-729.67	0.00	21.698
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-26.83	0.00	-729.67	0.00	27.194
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-20.74	0.00	-729.67	0.00	35.176
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-15.39	0.00	-729.67	0.00	47.420
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-10.79	0.00	-729.67	0.00	67.638
45	3.75	100	100	20.11	20.11	-6.97	0.00	-729.67	0.00	104.691
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-3.96	0.00	-729.67	0.00	184.387
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-1.78	0.00	-729.67	0.00	411.046
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.45	0.00	0.00	0.00	1000.000
49	4.15	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.35	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.26	100	100	20.11	20.11	0.79	0.00	729.67	0.00	927.124
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	3.14	0.00	729.67	0.00	232.614
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	7.03	0.00	729.67	0.00	103.757
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	12.46	0.00	729.67	0.00	58.574
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	19.39	0.00	729.67	0.00	37.624
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-260.32	0.00	-729.67	0.00	2.803
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-257.25	0.00	-729.67	0.00	2.836
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-253.59	0.00	-729.67	0.00	2.877
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-249.38	0.00	-729.67	0.00	2.926
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-244.64	0.00	-729.67	0.00	2.983
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-239.41	0.00	-729.67	0.00	3.048
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-233.72	0.00	-729.67	0.00	3.122
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-227.61	0.00	-729.67	0.00	3.206
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-221.10	0.00	-729.67	0.00	3.300
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-214.23	0.00	-729.67	0.00	3.406
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-207.04	0.00	-729.67	0.00	3.524
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-199.55	0.00	-729.67	0.00	3.657
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-191.80	0.00	-729.67	0.00	3.804
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-183.82	0.00	-729.67	0.00	3.970
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-175.64	0.00	-729.67	0.00	4.154
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-167.30	0.00	-729.67	0.00	4.361
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-158.83	0.00	-729.67	0.00	4.594
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-150.26	0.00	-729.67	0.00	4.856
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-141.62	0.00	-729.67	0.00	5.152
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-132.96	0.00	-729.67	0.00	5.488
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-124.29	0.00	-729.67	0.00	5.871
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-115.66	0.00	-729.67	0.00	6.309
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-107.09	0.00	-729.67	0.00	6.814
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-98.62	0.00	-729.67	0.00	7.399
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-90.28	0.00	-729.67	0.00	8.082
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-82.11	0.00	-729.67	0.00	8.887
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-74.13	0.00	-729.67	0.00	9.843
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-66.38	0.00	-729.67	0.00	10.992
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-58.90	0.00	-729.67	0.00	12.389
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-51.71	0.00	-729.67	0.00	14.112
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-44.84	0.00	-729.67	0.00	16.272
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-38.34	0.00	-729.67	0.00	19.031
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-32.23	0.00	-729.67	0.00	22.637
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-26.55	0.00	-729.67	0.00	27.482
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-21.33	0.00	-729.67	0.00	34.211
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-16.60	0.00	-729.67	0.00	43.964
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-12.39	0.00	-729.67	0.00	58.890
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-8.74	0.00	-729.67	0.00	83.477

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
45	3.75	100	100	20.11	20.11	-5.68	0.00	-729.67	0.00	128.427
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-3.25	0.00	-729.67	0.00	224.857
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-1.46	0.00	-729.67	0.00	498.381
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.37	0.00	0.00	0.00	1000.000
49	4.15	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.35	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.26	100	100	20.11	20.11	0.74	0.00	729.67	0.00	986.343
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	2.95	0.00	729.67	0.00	247.519
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	6.61	0.00	729.67	0.00	110.427
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	11.70	0.00	729.67	0.00	62.352
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	18.22	0.00	729.67	0.00	40.058
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-352.87	0.00	-729.67	0.00	2.068
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-345.39	0.00	-729.67	0.00	2.113
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-337.43	0.00	-729.67	0.00	2.162
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-329.02	0.00	-729.67	0.00	2.218
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-320.19	0.00	-729.67	0.00	2.279
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-310.99	0.00	-729.67	0.00	2.346
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-301.44	0.00	-729.67	0.00	2.421
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-291.57	0.00	-729.67	0.00	2.503
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-281.42	0.00	-729.67	0.00	2.593
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-271.02	0.00	-729.67	0.00	2.692
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-260.39	0.00	-729.67	0.00	2.802
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-249.59	0.00	-729.67	0.00	2.924
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-238.63	0.00	-729.67	0.00	3.058
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-227.55	0.00	-729.67	0.00	3.207
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-216.38	0.00	-729.67	0.00	3.372
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-205.15	0.00	-729.67	0.00	3.557
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-193.90	0.00	-729.67	0.00	3.763
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-182.67	0.00	-729.67	0.00	3.995
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-171.47	0.00	-729.67	0.00	4.255
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-160.35	0.00	-729.67	0.00	4.551
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-149.33	0.00	-729.67	0.00	4.886
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-138.46	0.00	-729.67	0.00	5.270
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-127.76	0.00	-729.67	0.00	5.711
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-117.26	0.00	-729.67	0.00	6.223
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-107.00	0.00	-729.67	0.00	6.819
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-97.01	0.00	-729.67	0.00	7.522
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-87.32	0.00	-729.67	0.00	8.356
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-77.97	0.00	-729.67	0.00	9.359
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-68.98	0.00	-729.67	0.00	10.578
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-60.39	0.00	-729.67	0.00	12.082
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-52.24	0.00	-729.67	0.00	13.967
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-44.55	0.00	-729.67	0.00	16.377
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-37.36	0.00	-729.67	0.00	19.529
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-30.70	0.00	-729.67	0.00	23.764
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-24.61	0.00	-729.67	0.00	29.652
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-19.11	0.00	-729.67	0.00	38.191
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-14.23	0.00	-729.67	0.00	51.269
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-10.02	0.00	-729.67	0.00	72.828
45	3.75	100	100	20.11	20.11	-6.50	0.00	-729.67	0.00	112.273
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-3.70	0.00	-729.67	0.00	196.966
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-1.67	0.00	-729.67	0.00	437.410
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.42	0.00	0.00	0.00	1000.000
49	4.15	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

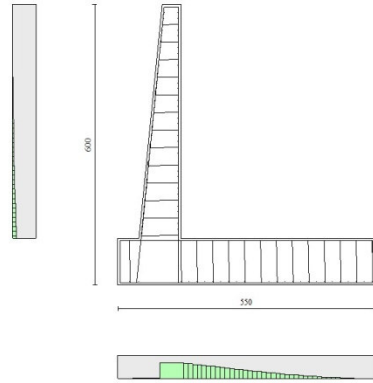


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cm <sup>2</sup> ]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

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

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.04	5228.081
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.16	1323.819
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.36	597.405
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.64	341.354
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.00	221.599
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	1.43	155.899
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	1.95	115.953
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	2.55	89.830
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	3.22	71.794
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	3.98	58.806
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	4.81	49.133
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	5.73	42.796
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	6.72	36.849
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	7.79	32.101
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	8.94	28.247
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	10.18	25.074

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	11.49	22.429
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	12.88	20.200
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	14.35	18.735
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	15.90	17.356
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	17.53	15.887
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	19.24	14.607
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	21.03	13.484
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	22.89	12.493
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	24.84	11.857
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	26.87	11.057
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	28.97	10.340
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	31.16	9.695
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	33.42	9.112
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.67	35.77	8.714
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.18	38.19	8.226
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.61	40.70	7.927
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.14	43.28	7.513
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.66	45.94	7.132
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.18	48.68	6.782
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.68	51.50	6.459
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.18	54.40	6.161
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	349.38	57.39	6.088
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.94	60.44	5.822
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.05	63.58	5.710
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	365.65	66.80	5.474
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	368.24	70.10	5.253
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.82	73.48	5.047
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.40	76.94	4.853
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.96	80.47	4.672
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.53	84.09	4.501
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.08	87.78	4.341
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.63	91.56	4.190
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.17	95.41	4.047
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	99.35	3.913

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.12	1788.404
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.32	661.291
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.61	351.981
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.99	220.807
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.45	152.327
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.00	111.871
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.63	85.911
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.35	68.224
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.16	55.612
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.05	46.289
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.03	39.195
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.10	34.528
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.25	30.018
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.49	26.369
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.81	23.374
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.22	20.882
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.72	18.786
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	15.30	17.005
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	16.97	15.845
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	18.72	14.740
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	20.56	13.543
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	22.49	12.495
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	24.50	11.571
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	26.60	10.752

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	212 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	28.79	10.231
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	31.06	9.564
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	33.42	8.965
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	35.86	8.424
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	38.39	7.933
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.67	41.01	7.601
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.18	43.71	7.188
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.61	46.50	6.938
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.14	49.37	6.585
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.66	52.33	6.261
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.18	55.38	5.962
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.68	58.51	5.685
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.18	61.73	5.429
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	349.38	65.04	5.372
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.94	68.43	5.143
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.05	71.91	5.049
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	365.65	75.47	4.845
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	368.24	79.12	4.654
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.82	82.86	4.475
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.40	86.68	4.308
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.96	90.59	4.150
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.53	94.59	4.002
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.08	98.67	3.862
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.63	102.84	3.730
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.17	107.09	3.606
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	111.43	3.488

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.12	1821.296
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.31	679.203
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.59	363.313
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.96	228.664
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.40	158.114
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	1.92	116.320
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.53	89.446
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.22	71.106
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	3.99	58.011
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	4.84	48.320
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	5.78	40.939
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	6.79	36.083
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	7.89	31.384
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.07	27.580
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.33	24.455
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	11.68	21.855
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.10	19.666
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	14.61	17.806
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	16.20	16.595
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	17.87	15.440
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	19.63	14.190
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	21.46	13.094
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	23.38	12.127
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	25.38	11.270
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	27.46	10.726
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	29.62	10.028
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	31.87	9.400
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	34.19	8.834
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	36.60	8.320
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.67	39.09	7.972
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.18	41.67	7.540
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.61	44.32	7.279



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	213 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.14	47.06	6.909
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.66	49.88	6.569
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.18	52.78	6.256
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.68	55.76	5.966
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.18	58.83	5.698
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	349.38	61.97	5.638
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.94	65.20	5.398
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.05	68.51	5.299
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	365.65	71.90	5.085
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	368.24	75.38	4.885
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.82	78.93	4.698
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.40	82.57	4.522
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.96	86.29	4.357
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.53	90.09	4.201
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.08	93.98	4.055
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.63	97.94	3.917
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.17	101.99	3.786
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	106.12	3.663

**Fondazione**

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.35	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-1.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.21	27.354
3	-1.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-28.33	13.722
4	-1.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.35	9.178
5	-0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-56.28	6.906
6	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-70.12	5.543
7	0.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-165.17	2.353
8	0.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-166.33	2.337
9	0.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-167.24	2.324
10	0.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-167.90	2.315
11	0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.31	2.309
12	0.49	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.48	2.307
13	0.59	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.40	2.308
14	0.69	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.07	2.313
15	0.79	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-167.49	2.321
16	0.89	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-166.66	2.332
17	0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-165.58	2.347
18	1.09	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-164.26	2.366
19	1.19	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-162.68	2.389
20	1.28	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-160.86	2.416
21	1.38	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-158.79	2.448
22	1.48	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-156.47	2.484
23	1.58	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-153.91	2.526
24	1.68	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-151.09	2.573
25	1.78	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-148.03	2.626
26	1.88	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-144.72	2.686
27	1.98	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-141.16	2.754
28	2.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-137.35	2.830
29	2.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-133.29	2.916
30	2.27	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-128.99	3.013
31	2.37	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-124.43	3.124
32	2.47	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-119.63	3.249
33	2.57	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-114.58	3.392
34	2.67	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-109.28	3.557
35	2.77	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-103.74	3.747
36	2.87	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-97.94	3.969
37	2.96	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.90	4.230
38	3.06	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.60	4.541

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
39	3.16	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-79.06	4.916
40	3.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-72.28	5.378
41	3.36	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-65.24	5.958
42	3.46	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-57.95	6.707
43	3.56	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-50.42	7.709
44	3.66	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.64	9.117
45	3.75	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.61	11.232
46	3.85	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.33	14.764
47	3.95	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.80	21.837
48	4.05	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-9.02	43.074
49	4.15	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.35	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-1.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.46	22.265
3	-1.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.73	11.193
4	-1.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-51.81	7.502
5	-0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-68.71	5.657
6	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.41	4.551
7	0.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-27.96	13.901
8	0.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.09	11.401
9	0.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-39.89	9.743
10	0.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-45.36	8.569
11	0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-50.50	7.697
12	0.49	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.31	7.028
13	0.59	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-59.78	6.502
14	0.69	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-63.92	6.081
15	0.79	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-67.73	5.739
16	0.89	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-71.21	5.458
17	0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-74.36	5.227
18	1.09	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-77.18	5.036
19	1.19	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-79.66	4.879
20	1.28	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-81.82	4.751
21	1.38	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-83.64	4.647
22	1.48	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.13	4.566
23	1.58	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-86.29	4.505
24	1.68	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.11	4.462
25	1.78	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.61	4.437
26	1.88	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.77	4.429
27	1.98	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.60	4.437
28	2.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.10	4.463
29	2.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-86.27	4.506
30	2.27	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.11	4.567
31	2.37	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-83.61	4.649
32	2.47	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-81.79	4.753
33	2.57	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-79.63	4.881
34	2.67	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-77.14	5.039
35	2.77	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-74.32	5.230
36	2.87	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-71.16	5.462
37	2.96	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-67.68	5.743
38	3.06	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-63.86	6.086
39	3.16	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-59.72	6.509
40	3.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.24	7.037
41	3.36	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-50.43	7.708
42	3.46	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-45.28	8.584
43	3.56	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-39.81	9.764
44	3.66	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.00	11.431
45	3.75	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-27.87	13.949
46	3.85	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-21.40	18.166
47	3.95	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.60	26.630
48	4.05	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-7.46	52.078

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	215 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
49	4.15	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.35	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-1.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-16.41	23.689
3	-1.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-32.63	11.912
4	-1.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-48.67	7.987
5	-0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-64.52	6.025
6	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-80.18	4.848
7	0.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-73.21	5.309
8	0.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-78.22	4.969
9	0.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.90	4.689
10	0.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.25	4.455
11	0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.27	4.259
12	0.49	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-94.97	4.093
13	0.59	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-98.33	3.953
14	0.69	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-101.36	3.835
15	0.79	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-104.07	3.735
16	0.89	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-106.44	3.652
17	0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-108.49	3.583
18	1.09	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-110.20	3.527
19	1.19	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-111.59	3.483
20	1.28	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-112.65	3.451
21	1.38	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.37	3.429
22	1.48	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.77	3.417
23	1.58	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.84	3.414
24	1.68	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.58	3.422
25	1.78	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-112.99	3.440
26	1.88	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-112.07	3.468
27	1.98	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-110.82	3.507
28	2.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-109.24	3.558
29	2.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-107.33	3.621
30	2.27	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-105.10	3.698
31	2.37	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-102.53	3.791
32	2.47	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-99.63	3.901
33	2.57	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-96.41	4.032
34	2.67	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-92.85	4.186
35	2.77	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-88.97	4.369
36	2.87	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-84.76	4.586
37	2.96	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-80.21	4.846
38	3.06	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-75.34	5.159
39	3.16	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-70.14	5.542
40	3.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-64.61	6.016
41	3.36	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-58.75	6.617
42	3.46	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-52.56	7.396
43	3.56	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-46.04	8.443
44	3.66	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-39.19	9.919
45	3.75	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-32.01	12.144
46	3.85	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-24.50	15.865
47	3.95	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-16.66	23.327
48	4.05	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-8.50	45.750
49	4.15	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000

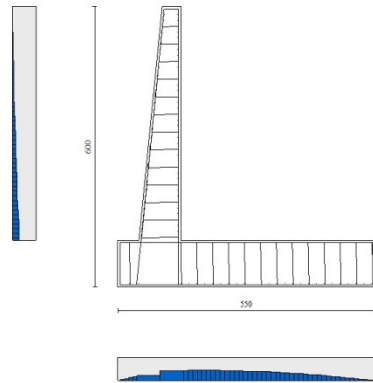


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

##### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	15978	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	337500	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5	64	68
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7	92	104
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10	116	143
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13	134	187
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16	145	238
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21	148	296
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26	143	361
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31	128	436

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37	103	520
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44	67	615
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52	17	721
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62	62	844
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73	183	988
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86	358	1154
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100	599	1344
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117	915	1557
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136	1313	1792
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154	1680	2023
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174	2179	2262
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197	2777	2547
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221	3456	2849
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247	4214	3169
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275	5052	3507
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297	5525	3793
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326	6441	4156
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356	7431	4535
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388	8496	4931
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422	9636	5343
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	24.77	40.43	451	10806	5703
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	27.41	42.16	487	12095	6143
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	30.22	43.91	511	12468	6475
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	33.23	45.69	548	13798	6937
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	36.43	47.49	586	15198	7414
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	39.83	49.31	625	16670	7907
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	43.43	51.16	666	18214	8415
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	47.24	53.04	707	19831	8939
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	51.27	54.93	716	18727	9141
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	55.52	56.86	757	20251	9672
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	60.00	58.80	784	21717	9996
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	64.72	60.78	827	23363	10545
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	69.68	62.77	871	25072	11107
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	74.88	64.79	916	26845	11683
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	80.34	66.84	962	28682	12273
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	86.05	68.91	1009	30583	12877
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	92.03	71.00	1057	32549	13494
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	98.28	73.12	1106	34579	14125
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	104.81	75.26	1156	36675	14769
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	111.62	77.43	1207	38835	15427
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	118.72	79.62	1259	41061	16097

### Fondazione

#### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5	300	60
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	2.17	0.00	20	1199	238
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	4.88	0.00	45	2695	536
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	8.67	0.00	80	4786	952
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	13.53	0.00	125	7471	1485
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-119.22	0.00	1101	13089	65836
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-117.72	0.00	1088	12925	65011
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-115.96	0.00	1071	12733	64041
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-113.96	0.00	1053	12513	62935
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-111.73	0.00	1032	12267	61701

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-109.28	0.00	1010	11998	60347
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-106.62	0.00	985	11707	58881
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-103.78	0.00	959	11395	57311
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-100.76	0.00	931	11063	55645
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-97.59	0.00	902	10715	53892
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-94.27	0.00	871	10350	52060
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-90.82	0.00	839	9972	50156
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-87.26	0.00	806	9581	48189
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-83.60	0.00	772	9179	46167
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-79.85	0.00	738	8767	44097
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-76.03	0.00	702	8348	41989
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-72.16	0.00	667	7923	39850
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-68.25	0.00	631	7493	37689
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-64.31	0.00	594	7061	35512
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-60.35	0.00	558	6627	33330
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-56.40	0.00	521	6193	31149
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-52.47	0.00	485	5761	28978
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-48.57	0.00	449	5333	26824
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-44.72	0.00	413	4910	24697
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-40.93	0.00	378	4494	22604
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-37.22	0.00	344	4086	20552
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-33.59	0.00	310	3688	18552
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-30.08	0.00	278	3302	16609
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-26.68	0.00	246	2929	14734
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-23.42	0.00	216	2571	12932
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-20.31	0.00	188	2230	11214
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-17.36	0.00	160	1906	9586
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-14.59	0.00	135	1602	8058
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-12.02	0.00	111	1319	6636
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-9.65	0.00	89	1060	5330
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-7.51	0.00	69	825	4147
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-5.61	0.00	52	615	3095
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-3.95	0.00	37	434	2183
45	3.75	100	100	20.11	20.11	-2.57	0.00	24	282	1419
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-1.47	0.00	14	161	810
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-0.66	0.00	6	73	366
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.17	0.00	2	18	93
49	4.15	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5	64	68
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7	92	104
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10	116	143
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13	134	187
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16	145	238
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21	148	296
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26	143	361
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31	128	436

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37	103	520
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44	67	615
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52	17	721
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62	62	844
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73	183	988
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86	358	1154
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100	599	1344
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117	915	1557
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136	1313	1792
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154	1680	2023
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174	2179	2262
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197	2777	2547
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221	3456	2849
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247	4214	3169
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275	5052	3507
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297	5525	3793
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326	6441	4156
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356	7431	4535
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388	8496	4931
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422	9636	5343
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	24.77	40.43	451	10806	5703
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	27.41	42.16	487	12095	6143
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	30.22	43.91	511	12468	6475
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	33.23	45.69	548	13798	6937
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	36.43	47.49	586	15198	7414
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	39.83	49.31	625	16670	7907
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	43.43	51.16	666	18214	8415
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	47.24	53.04	707	19831	8939
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	51.27	54.93	716	18727	9141
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	55.52	56.86	757	20251	9672
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	60.00	58.80	784	21717	9996
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	64.72	60.78	827	23363	10545
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	69.68	62.77	871	25072	11107
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	74.88	64.79	916	26845	11683
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	80.34	66.84	962	28682	12273
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	86.05	68.91	1009	30583	12877
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	92.03	71.00	1057	32549	13494
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	98.28	73.12	1106	34579	14125
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	104.81	75.26	1156	36675	14769
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	111.62	77.43	1207	38835	15427
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	118.72	79.62	1259	41061	16097

### Fondazione

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5	300	60
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	2.17	0.00	20	1199	238
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	4.88	0.00	45	2695	536
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	8.67	0.00	80	4786	952
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	13.53	0.00	125	7471	1485
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-119.22	0.00	1101	13089	65836
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-117.72	0.00	1088	12925	65011
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-115.96	0.00	1071	12733	64041
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-113.96	0.00	1053	12513	62935
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-111.73	0.00	1032	12267	61701

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-109.28	0.00	1010	11998	60347
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-106.62	0.00	985	11707	58881
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-103.78	0.00	959	11395	57311
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-100.76	0.00	931	11063	55645
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-97.59	0.00	902	10715	53892
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-94.27	0.00	871	10350	52060
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-90.82	0.00	839	9972	50156
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-87.26	0.00	806	9581	48189
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-83.60	0.00	772	9179	46167
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-79.85	0.00	738	8767	44097
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-76.03	0.00	702	8348	41989
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-72.16	0.00	667	7923	39850
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-68.25	0.00	631	7493	37689
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-64.31	0.00	594	7061	35512
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-60.35	0.00	558	6627	33330
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-56.40	0.00	521	6193	31149
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-52.47	0.00	485	5761	28978
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-48.57	0.00	449	5333	26824
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-44.72	0.00	413	4910	24697
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-40.93	0.00	378	4494	22604
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-37.22	0.00	344	4086	20552
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-33.59	0.00	310	3688	18552
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-30.08	0.00	278	3302	16609
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-26.68	0.00	246	2929	14734
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-23.42	0.00	216	2571	12932
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-20.31	0.00	188	2230	11214
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-17.36	0.00	160	1906	9586
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-14.59	0.00	135	1602	8058
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-12.02	0.00	111	1319	6636
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-9.65	0.00	89	1060	5330
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-7.51	0.00	69	825	4147
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-5.61	0.00	52	615	3095
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-3.95	0.00	37	434	2183
45	3.75	100	100	20.11	20.11	-2.57	0.00	24	282	1419
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-1.47	0.00	14	161	810
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-0.66	0.00	6	73	366
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.17	0.00	2	18	93
49	4.15	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11620 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5	64	68
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7	92	104
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10	116	143
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13	134	187
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16	145	238
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21	148	296
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26	143	361
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31	128	436



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37	103	520
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44	67	615
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52	17	721
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62	62	844
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73	183	988
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86	358	1154
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100	599	1344
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117	915	1557
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136	1313	1792
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154	1680	2023
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174	2179	2262
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197	2777	2547
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221	3456	2849
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247	4214	3169
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275	5052	3507
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297	5525	3793
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326	6441	4156
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356	7431	4535
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388	8496	4931
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422	9636	5343
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	24.77	40.43	451	10806	5703
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	27.41	42.16	487	12095	6143
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	30.22	43.91	511	12468	6475
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	33.23	45.69	548	13798	6937
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	36.43	47.49	586	15198	7414
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	39.83	49.31	625	16670	7907
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	43.43	51.16	666	18214	8415
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	47.24	53.04	707	19831	8939
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	51.27	54.93	716	18727	9141
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	55.52	56.86	757	20251	9672
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	60.00	58.80	784	21717	9996
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	64.72	60.78	827	23363	10545
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	69.68	62.77	871	25072	11107
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	74.88	64.79	916	26845	11683
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	80.34	66.84	962	28682	12273
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	86.05	68.91	1009	30583	12877
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	92.03	71.00	1057	32549	13494
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	98.28	73.12	1106	34579	14125
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	104.81	75.26	1156	36675	14769
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	111.62	77.43	1207	38835	15427
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	118.72	79.62	1259	41061	16097

### Fondazione

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11620 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.35	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.26	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5	300	60
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	2.17	0.00	20	1199	238
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	4.88	0.00	45	2695	536
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	8.67	0.00	80	4786	952
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	13.53	0.00	125	7471	1485
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-119.22	0.00	1101	13089	65836
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-117.72	0.00	1088	12925	65011
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-115.96	0.00	1071	12733	64041
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-113.96	0.00	1053	12513	62935
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-111.73	0.00	1032	12267	61701

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-109.28	0.00	1010	11998	60347
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-106.62	0.00	985	11707	58881
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-103.78	0.00	959	11395	57311
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-100.76	0.00	931	11063	55645
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-97.59	0.00	902	10715	53892
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-94.27	0.00	871	10350	52060
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-90.82	0.00	839	9972	50156
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-87.26	0.00	806	9581	48189
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-83.60	0.00	772	9179	46167
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-79.85	0.00	738	8767	44097
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-76.03	0.00	702	8348	41989
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-72.16	0.00	667	7923	39850
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-68.25	0.00	631	7493	37689
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-64.31	0.00	594	7061	35512
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-60.35	0.00	558	6627	33330
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-56.40	0.00	521	6193	31149
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-52.47	0.00	485	5761	28978
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-48.57	0.00	449	5333	26824
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-44.72	0.00	413	4910	24697
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-40.93	0.00	378	4494	22604
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-37.22	0.00	344	4086	20552
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-33.59	0.00	310	3688	18552
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-30.08	0.00	278	3302	16609
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-26.68	0.00	246	2929	14734
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-23.42	0.00	216	2571	12932
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-20.31	0.00	188	2230	11214
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-17.36	0.00	160	1906	9586
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-14.59	0.00	135	1602	8058
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-12.02	0.00	111	1319	6636
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-9.65	0.00	89	1060	5330
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-7.51	0.00	69	825	4147
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-5.61	0.00	52	615	3095
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-3.95	0.00	37	434	2183
45	3.75	100	100	20.11	20.11	-2.57	0.00	24	282	1419
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-1.47	0.00	14	161	810
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-0.66	0.00	6	73	366
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.17	0.00	2	18	93
49	4.15	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

#### Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	1000.00	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	1000.00	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	1000.00	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	1000.00	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	1000.00	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	1000.00	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	28.15	1000.00	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	28.15	1000.00	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	28.15	1000.00	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	28.15	1000.00	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	28.15	1000.00	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	28.15	1000.00	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	28.15	1000.00	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	1000.00	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	1000.00	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	1000.00	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	1000.00	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	1000.00	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	1000.00	118.72	518.84	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.35	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.26	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000
3	-1.17	100	100	20.11	1000.00	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
4	-1.08	100	100	20.11	1000.00	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.99	100	100	20.11	1000.00	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	100	100	20.11	1000.00	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	100	20.11	1000.00	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	100	20.11	1000.00	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	100	20.11	1000.00	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	100	20.11	1000.00	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	100	20.11	1000.00	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	100	20.11	1000.00	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	100	20.11	1000.00	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	100	20.11	1000.00	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	100	20.11	1000.00	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	100	20.11	1000.00	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	100	20.11	1000.00	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	100	20.11	1000.00	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	100	20.11	1000.00	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	100	20.11	1000.00	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	100	20.11	1000.00	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	100	20.11	1000.00	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	100	20.11	1000.00	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	100	20.11	1000.00	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	100	20.11	1000.00	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	100	20.11	1000.00	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	100	20.11	1000.00	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	100	20.11	1000.00	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	100	20.11	1000.00	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	100	20.11	1000.00	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	100	20.11	1000.00	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	100	20.11	1000.00	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	100	20.11	1000.00	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	100	20.11	1000.00	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	100	20.11	1000.00	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	100	20.11	1000.00	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000
37	2.96	100	100	20.11	1000.00	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
38	3.06	100	100	20.11	1000.00	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000
39	3.16	100	100	20.11	1000.00	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	100	20.11	1000.00	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	100	20.11	1000.00	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	100	20.11	1000.00	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	100	20.11	1000.00	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	100	20.11	1000.00	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000
45	3.75	100	100	20.11	1000.00	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
46	3.85	100	100	20.11	1000.00	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
47	3.95	100	100	20.11	1000.00	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000
48	4.05	100	100	20.11	1000.00	-0.17	-550.03	0.0000	0.00	0.000
49	4.15	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	1000.00	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	1000.00	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	1000.00	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	1000.00	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	1000.00	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	1000.00	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	28.15	1000.00	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	28.15	1000.00	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	28.15	1000.00	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	28.15	1000.00	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	28.15	1000.00	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	28.15	1000.00	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	28.15	1000.00	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	1000.00	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	1000.00	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	1000.00	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	1000.00	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	1000.00	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	1000.00	118.72	518.84	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.35	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.26	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000
3	-1.17	100	100	20.11	1000.00	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000
4	-1.08	100	100	20.11	1000.00	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.99	100	100	20.11	1000.00	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	100	100	20.11	1000.00	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	100	20.11	1000.00	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
8	0.10	100	100	20.11	1000.00	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	100	20.11	1000.00	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	100	20.11	1000.00	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	100	20.11	1000.00	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	100	20.11	1000.00	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	100	20.11	1000.00	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	100	20.11	1000.00	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	100	20.11	1000.00	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	100	20.11	1000.00	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	100	20.11	1000.00	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	100	20.11	1000.00	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	100	20.11	1000.00	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	100	20.11	1000.00	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	100	20.11	1000.00	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	100	20.11	1000.00	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	100	20.11	1000.00	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	100	20.11	1000.00	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	100	20.11	1000.00	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	100	20.11	1000.00	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	100	20.11	1000.00	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	100	20.11	1000.00	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	100	20.11	1000.00	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	100	20.11	1000.00	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	100	20.11	1000.00	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	100	20.11	1000.00	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	100	20.11	1000.00	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	100	20.11	1000.00	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	100	20.11	1000.00	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	100	20.11	1000.00	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000
37	2.96	100	100	20.11	1000.00	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
38	3.06	100	100	20.11	1000.00	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000
39	3.16	100	100	20.11	1000.00	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	100	20.11	1000.00	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	100	20.11	1000.00	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	100	20.11	1000.00	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	100	20.11	1000.00	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	100	20.11	1000.00	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000
45	3.75	100	100	20.11	1000.00	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
46	3.85	100	100	20.11	1000.00	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
47	3.95	100	100	20.11	1000.00	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000
48	4.05	100	100	20.11	1000.00	-0.17	-550.03	0.0000	0.00	0.000
49	4.15	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	1000.00	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	1000.00	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	1000.00	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	1000.00	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	1000.00	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	1000.00	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	28.15	1000.00	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	28.15	1000.00	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	28.15	1000.00	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	28.15	1000.00	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	28.15	1000.00	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	28.15	1000.00	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	28.15	1000.00	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	1000.00	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	1000.00	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	1000.00	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	1000.00	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	1000.00	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	1000.00	118.72	518.84	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.35	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.26	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000
3	-1.17	100	100	20.11	1000.00	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000
4	-1.08	100	100	20.11	1000.00	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.99	100	100	20.11	1000.00	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	100	100	20.11	1000.00	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	100	20.11	1000.00	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	100	20.11	1000.00	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	100	20.11	1000.00	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	100	20.11	1000.00	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	100	20.11	1000.00	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	228 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
12	0.49	100	100	20.11	1000.00	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	100	20.11	1000.00	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	100	20.11	1000.00	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	100	20.11	1000.00	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	100	20.11	1000.00	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	100	20.11	1000.00	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	100	20.11	1000.00	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	100	20.11	1000.00	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	100	20.11	1000.00	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	100	20.11	1000.00	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	100	20.11	1000.00	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	100	20.11	1000.00	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	100	20.11	1000.00	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	100	20.11	1000.00	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	100	20.11	1000.00	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	100	20.11	1000.00	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	100	20.11	1000.00	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	100	20.11	1000.00	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	100	20.11	1000.00	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	100	20.11	1000.00	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	100	20.11	1000.00	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	100	20.11	1000.00	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	100	20.11	1000.00	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	100	20.11	1000.00	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	100	20.11	1000.00	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000
37	2.96	100	100	20.11	1000.00	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
38	3.06	100	100	20.11	1000.00	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000
39	3.16	100	100	20.11	1000.00	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	100	20.11	1000.00	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	100	20.11	1000.00	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	100	20.11	1000.00	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	100	20.11	1000.00	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	100	20.11	1000.00	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000
45	3.75	100	100	20.11	1000.00	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
46	3.85	100	100	20.11	1000.00	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
47	3.95	100	100	20.11	1000.00	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000
48	4.05	100	100	20.11	1000.00	-0.17	-550.03	0.0000	0.00	0.000
49	4.15	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000



## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

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

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	286.04	22.80	263.69	110.85	4.15	-3.23
	Peso/Inerzia muro			0.00	214.44/0.00	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	507.81/0.00	2.20	-1.91
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	216.04	22.80	199.16	83.72	4.15	-3.19
	Incremento di spinta sismica		60.36	55.64	23.39	4.15	-3.25
	Peso/Inerzia muro			16.21	214.44/8.11	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			38.39	507.81/19.20	2.20	-1.91
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

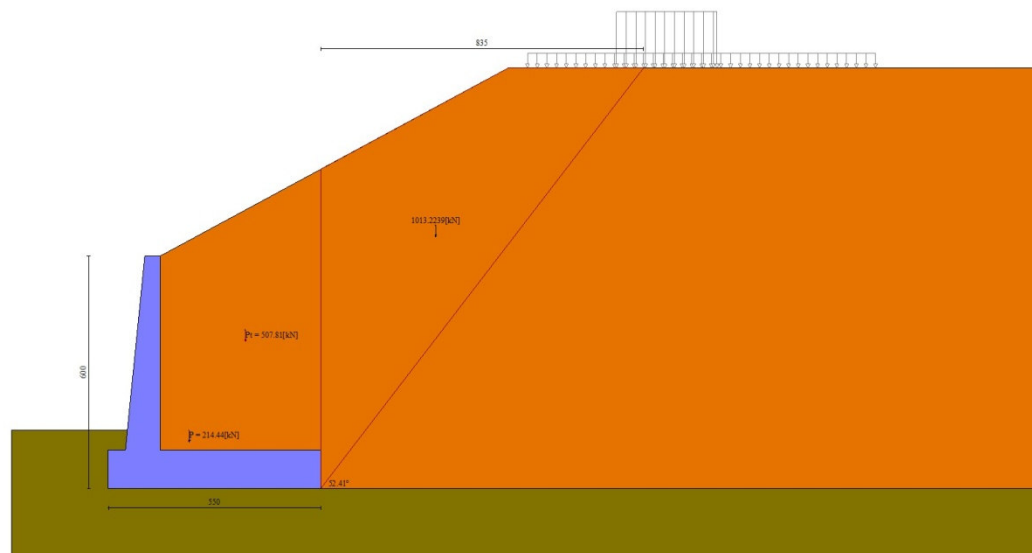


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

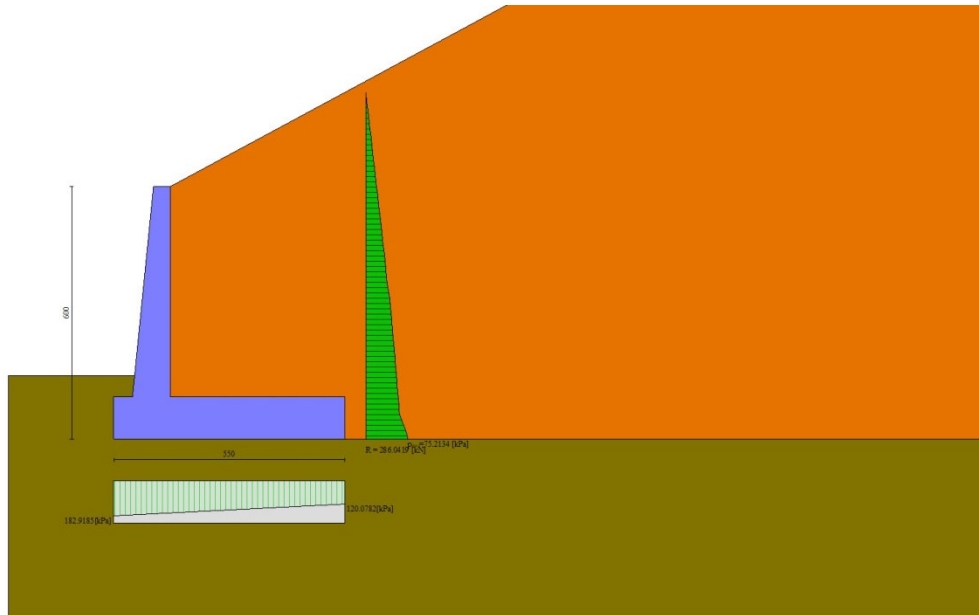


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

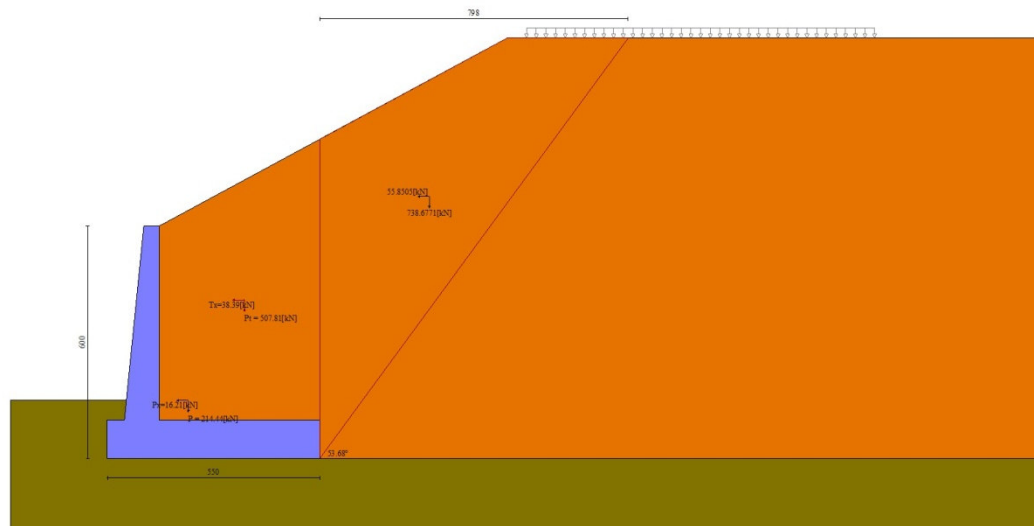


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

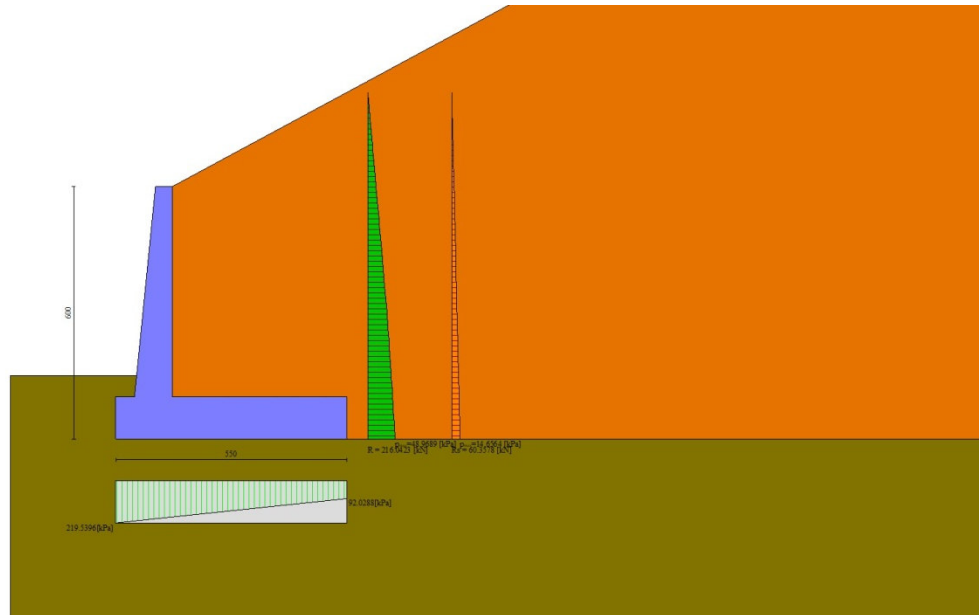


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.473		1.799			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.291		1.482			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.259		1.551			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.368		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.496		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.487		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.916				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.844				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.515				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	232 di 336

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	388.48	0.00	0.00	--	--	388.48	263.69	1.473
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	371.12	0.00	0.00	--	--	371.12	294.70	1.259

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	833.10	1498.92	1070.66	1.799
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	856.67	1269.37	1057.81	1.482

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
r <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>γ</sub> N, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	20.721 10.662 6.766	0.648 0.648 0.088	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.12 4.32	10.33	25.00	5
2	20.721 10.662 6.766	0.607 0.607 0.042	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	4.75 4.32	10.33	25.00	5

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

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

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	2863.50	731.22	3.916
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	2865.37	1139.18	2.515

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	233 di 336

Simbologia adottata

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

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-2.00; 4.50	12.18	1.368
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.00; 4.50	12.18	1.487

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)	
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	45.68	12.51	10.17 - 0.82	78.230	32.007	0	0.0	
2	90.29	0.00	0.82	64.347	32.007	0	0.0	
3	107.67	0.00	0.82	56.439	32.007	0	0.0	
4	118.45	0.00	0.82	49.982	32.007	0	0.0	
5	125.69	0.00	0.82	44.315	32.007	0	0.0	
6	130.43	0.00	0.82	39.158	32.007	0	0.0	
7	133.23	0.00	0.82	34.359	32.007	0	0.0	
8	130.49	0.00	0.82	29.823	20.458	4	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	20.458	4	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	20.458	4	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	20.458	4	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	20.458	4	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	20.458	4	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	20.458	4	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	20.458	4	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	20.458	4	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	20.458	4	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	20.458	4	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	20.458	4	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	20.458	4	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	20.458	4	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	20.458	4	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	20.458	4	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	20.458	4	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	20.458	4	0.0	

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	45.68	9.63	10.17 - 0.82	78.230	38.000	0	0.0	
2	90.29	0.00	0.82	64.347	38.000	0	0.0	
3	107.67	0.00	0.82	56.439	38.000	0	0.0	
4	118.45	0.00	0.82	49.982	38.000	0	0.0	
5	125.69	0.00	0.82	44.315	38.000	0	0.0	
6	130.43	0.00	0.82	39.158	38.000	0	0.0	
7	133.23	0.00	0.82	34.359	38.000	0	0.0	
8	130.49	0.00	0.82	29.823	25.000	5	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	25.000	5	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	25.000	5	3.3	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
11	133.09	0.00	0.82	17.232	25.000	5	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	25.000	5	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	25.000	5	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	25.000	5	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	25.000	5	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	25.000	5	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	25.000	5	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	25.000	5	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	25.000	5	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	25.000	5	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	25.000	5	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	25.000	5	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	25.000	5	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	25.000	5	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	25.000	5	0.0	

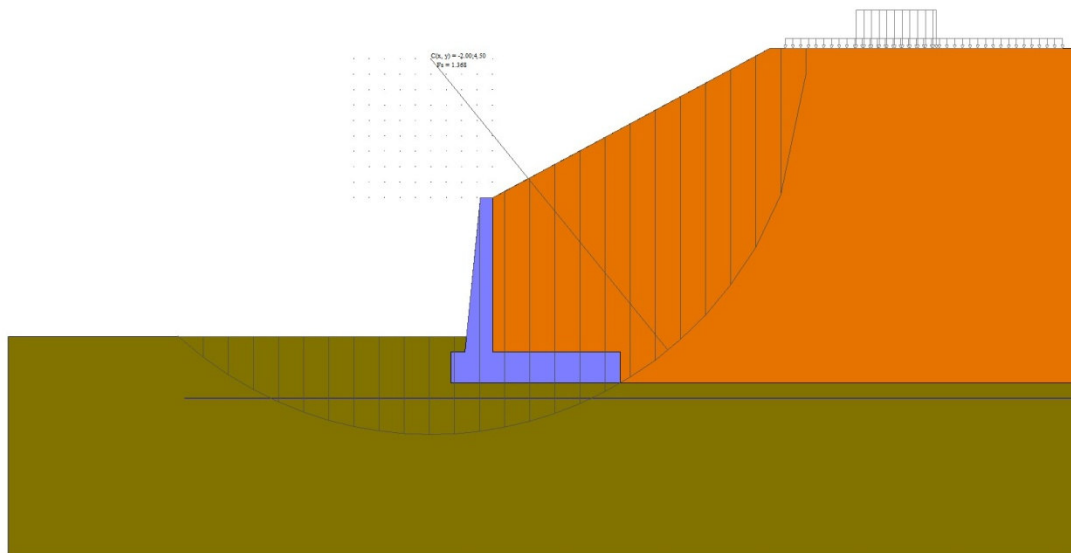


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	T <sub>min</sub> [kN]	T <sub>max</sub> [kN]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.12	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.12	0.32	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.61	0.01	0.05
5	-0.40	4.12	4.12	0.49	0.99	0.03	0.11

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.45	0.06	0.21
7	-0.60	6.32	6.32	1.10	2.00	0.13	0.35
8	-0.70	7.46	7.46	1.50	2.63	0.22	0.55
9	-0.80	8.63	8.63	1.96	3.35	0.36	0.81
10	-0.90	9.82	9.82	2.48	4.16	0.53	1.14
11	-1.00	11.03	11.03	3.06	5.05	0.76	1.54
12	-1.10	12.27	12.27	3.70	6.03	1.04	2.04
13	-1.20	13.53	13.53	4.40	7.10	1.38	2.63
14	-1.30	14.82	14.82	5.17	8.25	1.78	3.33
15	-1.40	16.13	16.13	5.99	9.49	2.26	4.14
16	-1.50	17.46	17.46	6.88	10.81	2.82	5.07
17	-1.60	18.82	18.82	7.83	12.22	3.47	6.13
18	-1.70	20.21	20.21	8.84	13.72	4.20	7.33
19	-1.80	21.62	21.62	9.91	15.30	5.04	8.67
20	-1.90	23.05	23.05	11.04	16.97	5.97	10.17
21	-2.00	24.51	24.51	12.23	18.72	7.02	11.84
22	-2.10	25.99	25.99	13.48	20.56	8.17	13.67
23	-2.20	27.50	27.50	14.80	22.49	9.45	15.69
24	-2.30	29.03	29.03	16.17	24.50	10.86	17.90
25	-2.40	30.58	30.58	17.61	26.60	12.40	20.31
26	-2.50	32.16	32.16	19.11	28.79	14.08	22.92
27	-2.60	33.77	33.77	20.67	31.06	15.90	25.75
28	-2.70	35.40	35.40	22.29	33.42	17.88	28.80
29	-2.80	37.05	37.05	23.97	35.86	20.01	32.08
30	-2.90	38.73	38.73	25.71	38.39	22.30	35.60
31	-3.00	40.43	40.43	27.51	41.01	24.77	39.37
32	-3.10	42.16	42.16	29.38	43.71	27.41	43.40
33	-3.20	43.91	43.91	31.30	46.50	30.22	47.70
34	-3.30	45.69	45.69	33.29	49.37	33.23	52.27
35	-3.40	47.49	47.49	35.34	52.33	36.43	57.12
36	-3.50	49.31	49.31	37.45	55.38	39.83	62.26
37	-3.60	51.16	51.16	39.62	58.51	43.43	67.70
38	-3.70	53.04	53.04	41.85	61.73	47.24	73.46
39	-3.80	54.93	54.93	44.14	65.04	51.27	79.52
40	-3.90	56.86	56.86	46.50	68.43	55.52	85.92
41	-4.00	58.80	58.80	48.91	71.91	60.00	92.65
42	-4.10	60.78	60.78	51.39	75.47	64.72	99.72
43	-4.20	62.77	62.77	53.92	79.12	69.68	107.14
44	-4.30	64.79	64.79	56.52	82.86	74.88	114.92
45	-4.40	66.84	66.84	59.18	86.68	80.34	123.07
46	-4.50	68.91	68.91	61.90	90.59	86.05	131.59
47	-4.60	71.00	71.00	64.68	94.59	92.03	140.50
48	-4.70	73.12	73.12	67.53	98.67	98.28	149.80
49	-4.80	75.26	75.26	70.43	102.84	104.81	159.51
50	-4.90	77.43	77.43	73.40	107.09	111.62	169.62
51	-5.00	79.62	79.62	76.42	111.43	118.72	180.15

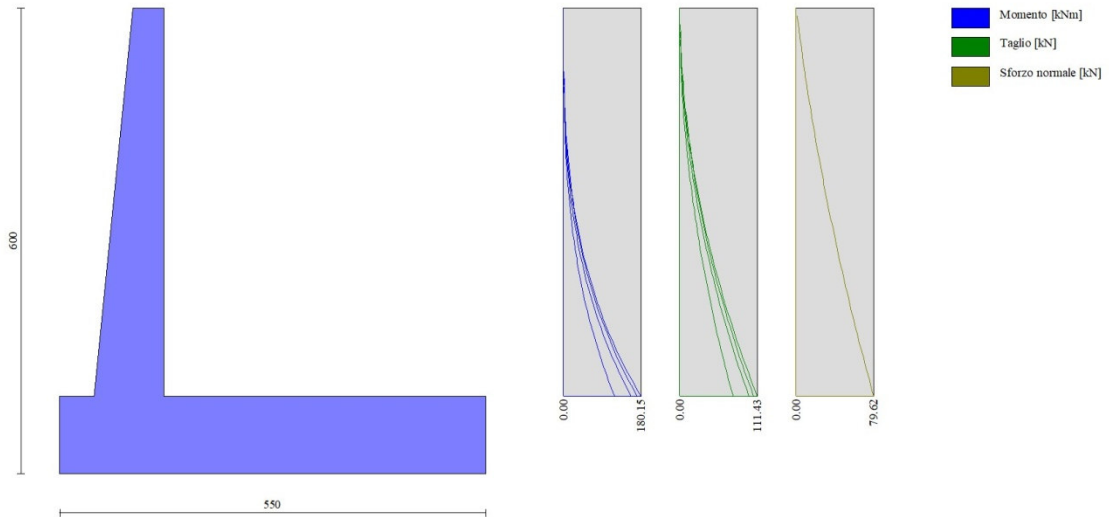


Fig. 17 - Paramento

*Fondazione*

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.26	0.00	0.00	12.07	17.46	0.54	0.79
3	-1.17	0.00	0.00	24.10	34.73	2.17	3.14
4	-1.08	0.00	0.00	36.09	51.81	4.88	7.03
5	-0.99	0.00	0.00	48.05	68.71	8.67	12.46
6	-0.90	0.00	0.00	59.97	85.41	13.53	19.39
7	0.00	0.00	0.00	-165.17	-13.75	-494.24	-119.22
8	0.10	0.00	0.00	-166.33	-16.47	-477.86	-117.72
9	0.20	0.00	0.00	-167.24	-19.05	-461.38	-115.96
10	0.30	0.00	0.00	-167.90	-21.47	-444.82	-113.96
11	0.40	0.00	0.00	-168.31	-23.74	-428.21	-111.73
12	0.49	0.00	0.00	-168.48	-25.87	-411.57	-109.28
13	0.59	0.00	0.00	-168.40	-27.84	-394.92	-106.62
14	0.69	0.00	0.00	-168.07	-29.67	-378.30	-103.78
15	0.79	0.00	0.00	-167.49	-31.35	-361.72	-100.76
16	0.89	0.00	0.00	-166.66	-32.88	-345.21	-97.59
17	0.99	0.00	0.00	-165.58	-34.26	-328.79	-94.27
18	1.09	0.00	0.00	-164.26	-35.49	-312.49	-90.82
19	1.19	0.00	0.00	-162.68	-36.58	-296.34	-87.26
20	1.28	0.00	0.00	-160.86	-37.51	-280.35	-83.60
21	1.38	0.00	0.00	-158.79	-38.30	-264.56	-79.85
22	1.48	0.00	0.00	-156.47	-38.94	-248.98	-76.03
23	1.58	0.00	0.00	-153.91	-39.43	-233.64	-72.16
24	1.68	0.00	0.00	-151.09	-39.77	-218.57	-68.25
25	1.78	0.00	0.00	-148.03	-39.96	-203.79	-64.31
26	1.88	0.00	0.00	-144.72	-40.01	-189.33	-60.35
27	1.98	0.00	0.00	-141.16	-39.90	-175.20	-56.40
28	2.08	0.00	0.00	-137.35	-39.65	-161.44	-52.47
29	2.17	0.00	0.00	-133.29	-39.25	-148.07	-48.57
30	2.27	0.00	0.00	-128.99	-38.70	-135.11	-44.72
31	2.37	0.00	0.00	-124.43	-38.00	-122.58	-40.93
32	2.47	0.00	0.00	-119.63	-37.15	-110.52	-37.22
33	2.57	0.00	0.00	-114.58	-36.16	-98.95	-33.59
34	2.67	0.00	0.00	-109.28	-35.01	-87.89	-30.08



n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
35	2.77	0.00	0.00	-103.74	-33.72	-77.36	-26.68
36	2.87	0.00	0.00	-97.94	-32.28	-67.40	-23.42
37	2.96	0.00	0.00	-91.90	-30.68	-58.02	-20.31
38	3.06	0.00	0.00	-85.60	-28.94	-49.24	-17.36
39	3.16	0.00	0.00	-79.06	-27.06	-41.11	-14.59
40	3.26	0.00	0.00	-72.28	-25.02	-33.63	-12.02
41	3.36	0.00	0.00	-65.24	-22.83	-26.83	-9.65
42	3.46	0.00	0.00	-57.95	-20.50	-20.74	-7.51
43	3.56	0.00	0.00	-50.42	-18.02	-15.39	-5.61
44	3.66	0.00	0.00	-42.64	-15.39	-10.79	-3.95
45	3.75	0.00	0.00	-34.61	-12.61	-6.97	-2.57
46	3.85	0.00	0.00	-26.33	-9.68	-3.96	-1.47
47	3.95	0.00	0.00	-17.80	-6.60	-1.78	-0.66
48	4.05	0.00	0.00	-9.02	-3.37	-0.45	-0.17
49	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

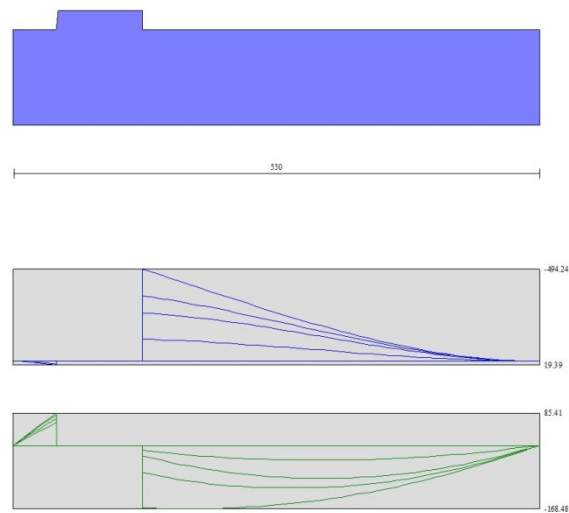


Fig. 18 - Fondazione

## 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 [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espressa in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	42	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	43	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
5	100	44	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
6	100	45	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
7	100	46	9.24	16.08	0.35	6.32	344.97	6190.80	978.850
8	100	47	9.24	16.08	0.55	7.46	427.17	5808.49	778.168
9	100	48	9.24	16.08	0.81	8.63	505.48	5401.75	626.034
10	100	49	9.24	16.08	1.14	9.82	577.78	4991.31	508.424
11	100	50	9.24	16.08	1.54	11.03	643.53	4596.24	416.690
12	100	51	9.24	16.08	2.04	12.27	703.10	4228.63	344.688
13	100	52	9.24	18.10	2.63	13.53	760.46	3910.38	289.014
14	100	53	9.24	18.10	3.33	14.82	797.21	3550.22	239.610
15	100	54	9.24	18.10	4.14	16.13	805.88	3142.45	194.848
16	100	55	9.24	18.10	5.07	17.46	803.21	2768.67	158.543
17	100	56	9.24	18.10	6.13	18.82	793.79	2438.87	129.567
18	100	57	9.24	18.10	7.33	20.21	775.35	2138.93	105.847
19	100	58	9.24	18.10	8.67	21.62	757.34	1888.07	87.343
20	100	59	9.24	20.11	10.17	23.05	790.79	1791.98	77.743
21	100	60	10.78	20.11	11.84	24.51	786.82	1629.09	66.472
22	100	61	10.78	20.11	13.67	25.99	771.29	1465.95	56.404
23	100	62	10.78	20.11	15.69	27.50	757.77	1327.77	48.288
24	100	63	10.78	20.11	17.90	29.03	748.58	1213.93	41.819
25	100	64	10.78	20.11	20.31	30.58	735.91	1108.39	36.241
26	100	65	10.78	22.12	22.92	32.16	792.18	1111.77	34.565
27	100	66	10.78	22.12	25.75	33.77	783.53	1027.73	30.434
28	100	67	10.78	22.12	28.80	35.40	777.41	955.66	26.997
29	100	68	10.78	22.12	32.08	37.05	773.30	893.20	24.107
30	100	69	10.78	22.12	35.60	38.73	770.83	838.58	21.652
31	100	70	12.32	22.12	39.37	40.43	771.70	792.48	19.600
32	100	71	12.32	22.12	43.40	42.16	771.75	749.67	17.782
33	100	72	12.32	24.13	47.70	43.91	837.71	771.23	17.563
34	100	73	12.32	24.13	52.27	45.69	839.70	734.01	16.066
35	100	74	12.32	24.13	57.12	47.49	842.48	700.44	14.750
36	100	75	12.32	24.13	62.26	49.31	845.96	670.02	13.587
37	100	76	12.32	24.13	67.70	51.16	850.04	642.35	12.555
38	100	77	12.32	24.13	73.46	53.04	854.65	617.06	11.635
39	100	78	12.32	28.15	79.52	54.93	992.10	685.32	12.475
40	100	79	12.32	28.15	85.92	56.86	998.30	660.63	11.619
41	100	80	15.39	28.15	92.65	58.80	1009.13	640.52	10.892
42	100	81	15.39	28.15	99.72	60.78	1016.15	619.33	10.190
43	100	82	15.39	28.15	107.14	62.77	1023.52	599.69	9.553
44	100	83	15.39	28.15	114.92	64.79	1031.21	581.42	8.974
45	100	84	15.39	28.15	123.07	66.84	1039.19	564.40	8.444
46	100	85	15.39	28.15	131.59	68.91	1047.43	548.49	7.960
47	100	86	15.39	28.15	140.50	71.00	1055.92	533.61	7.515
48	100	87	15.39	28.15	149.80	73.12	1064.62	519.66	7.107
49	100	88	15.39	28.15	159.51	75.26	1073.53	506.55	6.730
50	100	89	15.39	28.15	169.62	77.43	1082.62	494.21	6.383
51	100	90	15.39	28.15	180.15	79.62	1091.89	482.59	6.061

### Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	100	20.11	20.11	0.79	0.00	729.67	0.00	927.124
3	100	100	20.11	20.11	3.14	0.00	729.67	0.00	232.614
4	100	100	20.11	20.11	7.03	0.00	729.67	0.00	103.757
5	100	100	20.11	20.11	12.46	0.00	729.67	0.00	58.574

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
6	100	100	20.11	20.11	19.39	0.00	729.67	0.00	37.624
7	100	100	20.11	20.11	-494.24	0.00	-729.67	0.00	1.476
8	100	100	20.11	20.11	-477.86	0.00	-729.67	0.00	1.527
9	100	100	20.11	20.11	-461.38	0.00	-729.67	0.00	1.581
10	100	100	20.11	20.11	-444.82	0.00	-729.67	0.00	1.640
11	100	100	20.11	20.11	-428.21	0.00	-729.67	0.00	1.704
12	100	100	20.11	20.11	-411.57	0.00	-729.67	0.00	1.773
13	100	100	20.11	20.11	-394.92	0.00	-729.67	0.00	1.848
14	100	100	20.11	20.11	-378.30	0.00	-729.67	0.00	1.929
15	100	100	20.11	20.11	-361.72	0.00	-729.67	0.00	2.017
16	100	100	20.11	20.11	-345.21	0.00	-729.67	0.00	2.114
17	100	100	20.11	20.11	-328.79	0.00	-729.67	0.00	2.219
18	100	100	20.11	20.11	-312.49	0.00	-729.67	0.00	2.335
19	100	100	20.11	20.11	-296.34	0.00	-729.67	0.00	2.462
20	100	100	20.11	20.11	-280.35	0.00	-729.67	0.00	2.603
21	100	100	20.11	20.11	-264.56	0.00	-729.67	0.00	2.758
22	100	100	20.11	20.11	-248.98	0.00	-729.67	0.00	2.931
23	100	100	20.11	20.11	-233.64	0.00	-729.67	0.00	3.123
24	100	100	20.11	20.11	-218.57	0.00	-729.67	0.00	3.338
25	100	100	20.11	20.11	-203.79	0.00	-729.67	0.00	3.580
26	100	100	20.11	20.11	-189.33	0.00	-729.67	0.00	3.854
27	100	100	20.11	20.11	-175.20	0.00	-729.67	0.00	4.165
28	100	100	20.11	20.11	-161.44	0.00	-729.67	0.00	4.520
29	100	100	20.11	20.11	-148.07	0.00	-729.67	0.00	4.928
30	100	100	20.11	20.11	-135.11	0.00	-729.67	0.00	5.401
31	100	100	20.11	20.11	-122.58	0.00	-729.67	0.00	5.952
32	100	100	20.11	20.11	-110.52	0.00	-729.67	0.00	6.602
33	100	100	20.11	20.11	-98.95	0.00	-729.67	0.00	7.374
34	100	100	20.11	20.11	-87.89	0.00	-729.67	0.00	8.302
35	100	100	20.11	20.11	-77.36	0.00	-729.67	0.00	9.432
36	100	100	20.11	20.11	-67.40	0.00	-729.67	0.00	10.827
37	100	100	20.11	20.11	-58.02	0.00	-729.67	0.00	12.577
38	100	100	20.11	20.11	-49.24	0.00	-729.67	0.00	14.817
39	100	100	20.11	20.11	-41.11	0.00	-729.67	0.00	17.751
40	100	100	20.11	20.11	-33.63	0.00	-729.67	0.00	21.698
41	100	100	20.11	20.11	-26.83	0.00	-729.67	0.00	27.194
42	100	100	20.11	20.11	-20.74	0.00	-729.67	0.00	35.176
43	100	100	20.11	20.11	-15.39	0.00	-729.67	0.00	47.420
44	100	100	20.11	20.11	-10.79	0.00	-729.67	0.00	67.638
45	100	100	20.11	20.11	-6.97	0.00	-729.67	0.00	104.691
46	100	100	20.11	20.11	-3.96	0.00	-729.67	0.00	184.387
47	100	100	20.11	20.11	-1.78	0.00	-729.67	0.00	411.046
48	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
49	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

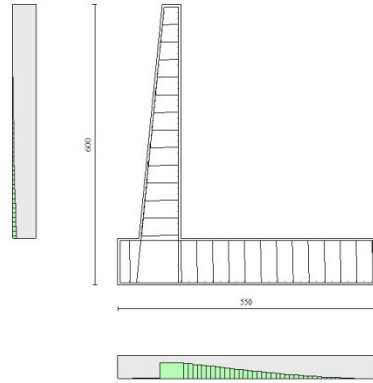


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

### 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 [cm <sup>2</sup> ]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cm <sup>2</sup> ]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.12	1788.404
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.32	661.291
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.61	351.981
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	218.39	0.99	220.807
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.45	152.327
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.00	111.871
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.63	85.911
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.35	68.224
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.16	55.612
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.05	46.289
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.03	39.195
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.10	34.528
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.25	30.018
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.49	26.369
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.81	23.374
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.22	20.882
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.72	18.786
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	260.15	15.30	17.005

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	241 di 336

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	268.83	16.97	15.845
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	275.94	18.72	14.740
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	278.48	20.56	13.543
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	281.00	22.49	12.495
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	283.51	24.50	11.571
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	286.01	26.60	10.752
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	294.53	28.79	10.231
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	297.05	31.06	9.564
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	299.57	33.42	8.965
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	302.07	35.86	8.424
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	304.56	38.39	7.933
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	311.67	41.01	7.601
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	314.18	43.71	7.188
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	322.61	46.50	6.938
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	325.14	49.37	6.585
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	327.66	52.33	6.261
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	330.18	55.38	5.962
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	332.68	58.51	5.685
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	335.18	61.73	5.429
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	349.38	65.04	5.372
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	351.94	68.43	5.143
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	363.05	71.91	5.049
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	365.65	75.47	4.845
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	368.24	79.12	4.654
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	370.82	82.86	4.475
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	373.40	86.68	4.308
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	375.96	90.59	4.150
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	378.53	94.59	4.002
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	381.08	98.67	3.862
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	383.63	102.84	3.730
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	386.17	107.09	3.606
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	388.70	111.43	3.488

**Fondazione**

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.46	22.265
3	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.73	11.193
4	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-51.81	7.502
5	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-68.71	5.657
6	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.41	4.551
7	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-165.17	2.353
8	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-166.33	2.337
9	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-167.24	2.324
10	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-167.90	2.315
11	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.31	2.309
12	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.48	2.307
13	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.40	2.308
14	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.07	2.313
15	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-167.49	2.321
16	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-166.66	2.332
17	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-165.58	2.347
18	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-164.26	2.366
19	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-162.68	2.389
20	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-160.86	2.416
21	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-158.79	2.448
22	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-156.47	2.484
23	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-153.91	2.526
24	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-151.09	2.573
25	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-148.03	2.626
26	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-144.72	2.686

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
27	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-141.16	2.754
28	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-137.35	2.830
29	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-133.29	2.916
30	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-128.99	3.013
31	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-124.43	3.124
32	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-119.63	3.249
33	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-114.58	3.392
34	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-109.28	3.557
35	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-103.74	3.747
36	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-97.94	3.969
37	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.90	4.230
38	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.60	4.541
39	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-79.06	4.916
40	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-72.28	5.378
41	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-65.24	5.958
42	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-57.95	6.707
43	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-50.42	7.709
44	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.64	9.117
45	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.61	11.232
46	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.33	14.764
47	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.80	21.837
48	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-9.02	43.074
49	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000

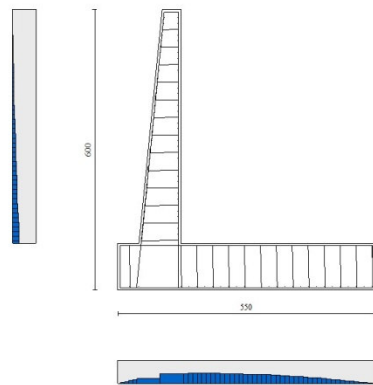


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

### 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]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]  
 $\sigma_{fs}$  tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

## Combinazioni SLER

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>fi</sub> [cmq]	A <sub>fs</sub> [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (10)	32 (10)	34 (10)
3	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5 (10)	64 (10)	68 (10)
4	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7 (10)	92 (10)	104 (10)
5	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10 (10)	116 (10)	143 (10)
6	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13 (10)	134 (10)	187 (10)
7	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16 (10)	145 (10)	238 (10)
8	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21 (10)	148 (10)	296 (10)
9	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26 (10)	143 (10)	361 (10)
10	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31 (10)	128 (10)	436 (10)
11	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37 (10)	103 (10)	520 (10)
12	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44 (10)	67 (10)	615 (10)
13	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52 (10)	17 (10)	721 (10)
14	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62 (10)	62 (10)	844 (10)
15	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73 (10)	183 (10)	988 (10)
16	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86 (10)	358 (10)	1154 (10)
17	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100 (10)	599 (10)	1344 (10)
18	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117 (10)	915 (10)	1557 (10)
19	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136 (10)	1313 (10)	1792 (10)
20	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154 (10)	1680 (10)	2023 (10)
21	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174 (10)	2179 (10)	2262 (10)
22	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197 (10)	2777 (10)	2547 (10)
23	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221 (10)	3456 (10)	2849 (10)
24	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247 (10)	4214 (10)	3169 (10)
25	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275 (10)	5052 (10)	3507 (10)
26	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297 (10)	5525 (10)	3793 (10)
27	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326 (10)	6441 (10)	4156 (10)
28	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356 (10)	7431 (10)	4535 (10)
29	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388 (10)	8496 (10)	4931 (10)
30	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422 (10)	9636 (10)	5343 (10)
31	100	70	12.32	22.12	24.77	40.43	451 (10)	10806 (10)	5703 (10)
32	100	71	12.32	22.12	27.41	42.16	487 (10)	12095 (10)	6143 (10)
33	100	72	12.32	24.13	30.22	43.91	511 (10)	12468 (10)	6475 (10)
34	100	73	12.32	24.13	33.23	45.69	548 (10)	13798 (10)	6937 (10)
35	100	74	12.32	24.13	36.43	47.49	586 (10)	15198 (10)	7414 (10)
36	100	75	12.32	24.13	39.83	49.31	625 (10)	16670 (10)	7907 (10)
37	100	76	12.32	24.13	43.43	51.16	666 (10)	18214 (10)	8415 (10)
38	100	77	12.32	24.13	47.24	53.04	707 (10)	19831 (10)	8939 (10)
39	100	78	12.32	28.15	51.27	54.93	716 (10)	18727 (10)	9141 (10)
40	100	79	12.32	28.15	55.52	56.86	757 (10)	20251 (10)	9672 (10)
41	100	80	15.39	28.15	60.00	58.80	784 (10)	21717 (10)	9996 (10)
42	100	81	15.39	28.15	64.72	60.78	827 (10)	23363 (10)	10545 (10)
43	100	82	15.39	28.15	69.68	62.77	871 (10)	25072 (10)	11107 (10)
44	100	83	15.39	28.15	74.88	64.79	916 (10)	26845 (10)	11683 (10)
45	100	84	15.39	28.15	80.34	66.84	962 (10)	28682 (10)	12273 (10)
46	100	85	15.39	28.15	86.05	68.91	1009 (10)	30583 (10)	12877 (10)
47	100	86	15.39	28.15	92.03	71.00	1057 (10)	32549 (10)	13494 (10)
48	100	87	15.39	28.15	98.28	73.12	1106 (10)	34579 (10)	14125 (10)
49	100	88	15.39	28.15	104.81	75.26	1156 (10)	36675 (10)	14769 (10)
50	100	89	15.39	28.15	111.62	77.43	1207 (10)	38835 (10)	15427 (10)
51	100	90	15.39	28.15	118.72	79.62	1259 (10)	41061 (10)	16097 (10)

Fondazione

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5 (10)	300 (10)	60 (10)
3	100	100	20.11	20.11	2.17	0.00	20 (10)	1199 (10)	238 (10)
4	100	100	20.11	20.11	4.88	0.00	45 (10)	2695 (10)	536 (10)
5	100	100	20.11	20.11	8.67	0.00	80 (10)	4786 (10)	952 (10)
6	100	100	20.11	20.11	13.53	0.00	125 (10)	7471 (10)	1485 (10)
7	100	100	20.11	20.11	-119.22	0.00	1101 (10)	13089 (10)	65836 (10)
8	100	100	20.11	20.11	-117.72	0.00	1088 (10)	12925 (10)	65011 (10)
9	100	100	20.11	20.11	-115.96	0.00	1071 (10)	12733 (10)	64041 (10)
10	100	100	20.11	20.11	-113.96	0.00	1053 (10)	12513 (10)	62935 (10)
11	100	100	20.11	20.11	-111.73	0.00	1032 (10)	12267 (10)	61701 (10)
12	100	100	20.11	20.11	-109.28	0.00	1010 (10)	11998 (10)	60347 (10)
13	100	100	20.11	20.11	-106.62	0.00	985 (10)	11707 (10)	58881 (10)
14	100	100	20.11	20.11	-103.78	0.00	959 (10)	11395 (10)	57311 (10)
15	100	100	20.11	20.11	-100.76	0.00	931 (10)	11063 (10)	55645 (10)
16	100	100	20.11	20.11	-97.59	0.00	902 (10)	10715 (10)	53892 (10)
17	100	100	20.11	20.11	-94.27	0.00	871 (10)	10350 (10)	52060 (10)
18	100	100	20.11	20.11	-90.82	0.00	839 (10)	9972 (10)	50156 (10)
19	100	100	20.11	20.11	-87.26	0.00	806 (10)	9581 (10)	48189 (10)
20	100	100	20.11	20.11	-83.60	0.00	772 (10)	9179 (10)	46167 (10)
21	100	100	20.11	20.11	-79.85	0.00	738 (10)	8767 (10)	44097 (10)
22	100	100	20.11	20.11	-76.03	0.00	702 (10)	8348 (10)	41989 (10)
23	100	100	20.11	20.11	-72.16	0.00	667 (10)	7923 (10)	39850 (10)
24	100	100	20.11	20.11	-68.25	0.00	631 (10)	7493 (10)	37689 (10)
25	100	100	20.11	20.11	-64.31	0.00	594 (10)	7061 (10)	35512 (10)
26	100	100	20.11	20.11	-60.35	0.00	558 (10)	6627 (10)	33330 (10)
27	100	100	20.11	20.11	-56.40	0.00	521 (10)	6193 (10)	31149 (10)
28	100	100	20.11	20.11	-52.47	0.00	485 (10)	5761 (10)	28978 (10)
29	100	100	20.11	20.11	-48.57	0.00	449 (10)	5333 (10)	26824 (10)
30	100	100	20.11	20.11	-44.72	0.00	413 (10)	4910 (10)	24697 (10)
31	100	100	20.11	20.11	-40.93	0.00	378 (10)	4494 (10)	22604 (10)
32	100	100	20.11	20.11	-37.22	0.00	344 (10)	4086 (10)	20552 (10)
33	100	100	20.11	20.11	-33.59	0.00	310 (10)	3688 (10)	18552 (10)
34	100	100	20.11	20.11	-30.08	0.00	278 (10)	3302 (10)	16609 (10)
35	100	100	20.11	20.11	-26.68	0.00	246 (10)	2929 (10)	14734 (10)
36	100	100	20.11	20.11	-23.42	0.00	216 (10)	2571 (10)	12932 (10)
37	100	100	20.11	20.11	-20.31	0.00	188 (10)	2230 (10)	11214 (10)
38	100	100	20.11	20.11	-17.36	0.00	160 (10)	1906 (10)	9586 (10)
39	100	100	20.11	20.11	-14.59	0.00	135 (10)	1602 (10)	8058 (10)
40	100	100	20.11	20.11	-12.02	0.00	111 (10)	1319 (10)	6636 (10)
41	100	100	20.11	20.11	-9.65	0.00	89 (10)	1060 (10)	5330 (10)
42	100	100	20.11	20.11	-7.51	0.00	69 (10)	825 (10)	4147 (10)
43	100	100	20.11	20.11	-5.61	0.00	52 (10)	615 (10)	3095 (10)
44	100	100	20.11	20.11	-3.95	0.00	37 (10)	434 (10)	2183 (10)
45	100	100	20.11	20.11	-2.57	0.00	24 (10)	282 (10)	1419 (10)
46	100	100	20.11	20.11	-1.47	0.00	14 (10)	161 (10)	810 (10)
47	100	100	20.11	20.11	-0.66	0.00	6 (10)	73 (10)	366 (10)
48	100	100	20.11	20.11	-0.17	0.00	2 (10)	18 (10)	93 (10)
49	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

**Combinazioni SLEF**

Paramento



Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (11)	32 (11)	34 (11)
3	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5 (11)	64 (11)	68 (11)
4	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7 (11)	92 (11)	104 (11)
5	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10 (11)	116 (11)	143 (11)
6	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13 (11)	134 (11)	187 (11)
7	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16 (11)	145 (11)	238 (11)
8	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21 (11)	148 (11)	296 (11)
9	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26 (11)	143 (11)	361 (11)
10	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31 (11)	128 (11)	436 (11)
11	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37 (11)	103 (11)	520 (11)
12	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44 (11)	67 (11)	615 (11)
13	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52 (11)	17 (11)	721 (11)
14	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62 (11)	62 (11)	844 (11)
15	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73 (11)	183 (11)	988 (11)
16	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86 (11)	358 (11)	1154 (11)
17	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100 (11)	599 (11)	1344 (11)
18	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117 (11)	915 (11)	1557 (11)
19	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136 (11)	1313 (11)	1792 (11)
20	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154 (11)	1680 (11)	2023 (11)
21	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174 (11)	2179 (11)	2262 (11)
22	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197 (11)	2777 (11)	2547 (11)
23	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221 (11)	3456 (11)	2849 (11)
24	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247 (11)	4214 (11)	3169 (11)
25	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275 (11)	5052 (11)	3507 (11)
26	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297 (11)	5525 (11)	3793 (11)
27	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326 (11)	6441 (11)	4156 (11)
28	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356 (11)	7431 (11)	4535 (11)
29	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388 (11)	8496 (11)	4931 (11)
30	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422 (11)	9636 (11)	5343 (11)
31	100	70	12.32	22.12	24.77	40.43	451 (11)	10806 (11)	5703 (11)
32	100	71	12.32	22.12	27.41	42.16	487 (11)	12095 (11)	6143 (11)
33	100	72	12.32	24.13	30.22	43.91	511 (11)	12468 (11)	6475 (11)
34	100	73	12.32	24.13	33.23	45.69	548 (11)	13798 (11)	6937 (11)
35	100	74	12.32	24.13	36.43	47.49	586 (11)	15198 (11)	7414 (11)
36	100	75	12.32	24.13	39.83	49.31	625 (11)	16670 (11)	7907 (11)
37	100	76	12.32	24.13	43.43	51.16	666 (11)	18214 (11)	8415 (11)
38	100	77	12.32	24.13	47.24	53.04	707 (11)	19831 (11)	8939 (11)
39	100	78	12.32	28.15	51.27	54.93	716 (11)	18727 (11)	9141 (11)
40	100	79	12.32	28.15	55.52	56.86	757 (11)	20251 (11)	9672 (11)
41	100	80	15.39	28.15	60.00	58.80	784 (11)	21717 (11)	9996 (11)
42	100	81	15.39	28.15	64.72	60.78	827 (11)	23363 (11)	10545 (11)
43	100	82	15.39	28.15	69.68	62.77	871 (11)	25072 (11)	11107 (11)
44	100	83	15.39	28.15	74.88	64.79	916 (11)	26845 (11)	11683 (11)
45	100	84	15.39	28.15	80.34	66.84	962 (11)	28682 (11)	12273 (11)
46	100	85	15.39	28.15	86.05	68.91	1009 (11)	30583 (11)	12877 (11)
47	100	86	15.39	28.15	92.03	71.00	1057 (11)	32549 (11)	13494 (11)
48	100	87	15.39	28.15	98.28	73.12	1106 (11)	34579 (11)	14125 (11)
49	100	88	15.39	28.15	104.81	75.26	1156 (11)	36675 (11)	14769 (11)
50	100	89	15.39	28.15	111.62	77.43	1207 (11)	38835 (11)	15427 (11)
51	100	90	15.39	28.15	118.72	79.62	1259 (11)	41061 (11)	16097 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5 (11)	300 (11)	60 (11)
3	100	100	20.11	20.11	2.17	0.00	20 (11)	1199 (11)	238 (11)
4	100	100	20.11	20.11	4.88	0.00	45 (11)	2695 (11)	536 (11)
5	100	100	20.11	20.11	8.67	0.00	80 (11)	4786 (11)	952 (11)
6	100	100	20.11	20.11	13.53	0.00	125 (11)	7471 (11)	1485 (11)
7	100	100	20.11	20.11	-119.22	0.00	1101 (11)	13089 (11)	65836 (11)
8	100	100	20.11	20.11	-117.72	0.00	1088 (11)	12925 (11)	65011 (11)
9	100	100	20.11	20.11	-115.96	0.00	1071 (11)	12733 (11)	64041 (11)
10	100	100	20.11	20.11	-113.96	0.00	1053 (11)	12513 (11)	62935 (11)
11	100	100	20.11	20.11	-111.73	0.00	1032 (11)	12267 (11)	61701 (11)
12	100	100	20.11	20.11	-109.28	0.00	1010 (11)	11998 (11)	60347 (11)
13	100	100	20.11	20.11	-106.62	0.00	985 (11)	11707 (11)	58881 (11)
14	100	100	20.11	20.11	-103.78	0.00	959 (11)	11395 (11)	57311 (11)
15	100	100	20.11	20.11	-100.76	0.00	931 (11)	11063 (11)	55645 (11)
16	100	100	20.11	20.11	-97.59	0.00	902 (11)	10715 (11)	53892 (11)
17	100	100	20.11	20.11	-94.27	0.00	871 (11)	10350 (11)	52060 (11)
18	100	100	20.11	20.11	-90.82	0.00	839 (11)	9972 (11)	50156 (11)
19	100	100	20.11	20.11	-87.26	0.00	806 (11)	9581 (11)	48189 (11)
20	100	100	20.11	20.11	-83.60	0.00	772 (11)	9179 (11)	46167 (11)
21	100	100	20.11	20.11	-79.85	0.00	738 (11)	8767 (11)	44097 (11)
22	100	100	20.11	20.11	-76.03	0.00	702 (11)	8348 (11)	41989 (11)
23	100	100	20.11	20.11	-72.16	0.00	667 (11)	7923 (11)	39850 (11)
24	100	100	20.11	20.11	-68.25	0.00	631 (11)	7493 (11)	37689 (11)
25	100	100	20.11	20.11	-64.31	0.00	594 (11)	7061 (11)	35512 (11)
26	100	100	20.11	20.11	-60.35	0.00	558 (11)	6627 (11)	33330 (11)
27	100	100	20.11	20.11	-56.40	0.00	521 (11)	6193 (11)	31149 (11)
28	100	100	20.11	20.11	-52.47	0.00	485 (11)	5761 (11)	28978 (11)
29	100	100	20.11	20.11	-48.57	0.00	449 (11)	5333 (11)	26824 (11)
30	100	100	20.11	20.11	-44.72	0.00	413 (11)	4910 (11)	24697 (11)
31	100	100	20.11	20.11	-40.93	0.00	378 (11)	4494 (11)	22604 (11)
32	100	100	20.11	20.11	-37.22	0.00	344 (11)	4086 (11)	20552 (11)
33	100	100	20.11	20.11	-33.59	0.00	310 (11)	3688 (11)	18552 (11)
34	100	100	20.11	20.11	-30.08	0.00	278 (11)	3302 (11)	16609 (11)
35	100	100	20.11	20.11	-26.68	0.00	246 (11)	2929 (11)	14734 (11)
36	100	100	20.11	20.11	-23.42	0.00	216 (11)	2571 (11)	12932 (11)
37	100	100	20.11	20.11	-20.31	0.00	188 (11)	2230 (11)	11214 (11)
38	100	100	20.11	20.11	-17.36	0.00	160 (11)	1906 (11)	9586 (11)
39	100	100	20.11	20.11	-14.59	0.00	135 (11)	1602 (11)	8058 (11)
40	100	100	20.11	20.11	-12.02	0.00	111 (11)	1319 (11)	6636 (11)
41	100	100	20.11	20.11	-9.65	0.00	89 (11)	1060 (11)	5330 (11)
42	100	100	20.11	20.11	-7.51	0.00	69 (11)	825 (11)	4147 (11)
43	100	100	20.11	20.11	-5.61	0.00	52 (11)	615 (11)	3095 (11)
44	100	100	20.11	20.11	-3.95	0.00	37 (11)	434 (11)	2183 (11)
45	100	100	20.11	20.11	-2.57	0.00	24 (11)	282 (11)	1419 (11)
46	100	100	20.11	20.11	-1.47	0.00	14 (11)	161 (11)	810 (11)
47	100	100	20.11	20.11	-0.66	0.00	6 (11)	73 (11)	366 (11)
48	100	100	20.11	20.11	-0.17	0.00	2 (11)	18 (11)	93 (11)
49	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

### Combinazioni SLEQ

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11620 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (12)	32 (12)	34 (12)
3	100	42	9.24	16.08	0.00	2.01	5 (12)	64 (12)	68 (12)
4	100	43	9.24	16.08	0.01	3.05	7 (12)	92 (12)	104 (12)
5	100	44	9.24	16.08	0.03	4.12	10 (12)	116 (12)	143 (12)
6	100	45	9.24	16.08	0.06	5.21	13 (12)	134 (12)	187 (12)
7	100	46	9.24	16.08	0.13	6.32	16 (12)	145 (12)	238 (12)
8	100	47	9.24	16.08	0.22	7.46	21 (12)	148 (12)	296 (12)
9	100	48	9.24	16.08	0.36	8.63	26 (12)	143 (12)	361 (12)
10	100	49	9.24	16.08	0.53	9.82	31 (12)	128 (12)	436 (12)
11	100	50	9.24	16.08	0.76	11.03	37 (12)	103 (12)	520 (12)
12	100	51	9.24	16.08	1.04	12.27	44 (12)	67 (12)	615 (12)
13	100	52	9.24	18.10	1.38	13.53	52 (12)	17 (12)	721 (12)
14	100	53	9.24	18.10	1.78	14.82	62 (12)	62 (12)	844 (12)
15	100	54	9.24	18.10	2.26	16.13	73 (12)	183 (12)	988 (12)
16	100	55	9.24	18.10	2.82	17.46	86 (12)	358 (12)	1154 (12)
17	100	56	9.24	18.10	3.47	18.82	100 (12)	599 (12)	1344 (12)
18	100	57	9.24	18.10	4.20	20.21	117 (12)	915 (12)	1557 (12)
19	100	58	9.24	18.10	5.04	21.62	136 (12)	1313 (12)	1792 (12)
20	100	59	9.24	20.11	5.97	23.05	154 (12)	1680 (12)	2023 (12)
21	100	60	10.78	20.11	7.02	24.51	174 (12)	2179 (12)	2262 (12)
22	100	61	10.78	20.11	8.17	25.99	197 (12)	2777 (12)	2547 (12)
23	100	62	10.78	20.11	9.45	27.50	221 (12)	3456 (12)	2849 (12)
24	100	63	10.78	20.11	10.86	29.03	247 (12)	4214 (12)	3169 (12)
25	100	64	10.78	20.11	12.40	30.58	275 (12)	5052 (12)	3507 (12)
26	100	65	10.78	22.12	14.08	32.16	297 (12)	5525 (12)	3793 (12)
27	100	66	10.78	22.12	15.90	33.77	326 (12)	6441 (12)	4156 (12)
28	100	67	10.78	22.12	17.88	35.40	356 (12)	7431 (12)	4535 (12)
29	100	68	10.78	22.12	20.01	37.05	388 (12)	8496 (12)	4931 (12)
30	100	69	10.78	22.12	22.30	38.73	422 (12)	9636 (12)	5343 (12)
31	100	70	12.32	22.12	24.77	40.43	451 (12)	10806 (12)	5703 (12)
32	100	71	12.32	22.12	27.41	42.16	487 (12)	12095 (12)	6143 (12)
33	100	72	12.32	24.13	30.22	43.91	511 (12)	12468 (12)	6475 (12)
34	100	73	12.32	24.13	33.23	45.69	548 (12)	13798 (12)	6937 (12)
35	100	74	12.32	24.13	36.43	47.49	586 (12)	15198 (12)	7414 (12)
36	100	75	12.32	24.13	39.83	49.31	625 (12)	16670 (12)	7907 (12)
37	100	76	12.32	24.13	43.43	51.16	666 (12)	18214 (12)	8415 (12)
38	100	77	12.32	24.13	47.24	53.04	707 (12)	19831 (12)	8939 (12)
39	100	78	12.32	28.15	51.27	54.93	716 (12)	18727 (12)	9141 (12)
40	100	79	12.32	28.15	55.52	56.86	757 (12)	20251 (12)	9672 (12)
41	100	80	15.39	28.15	60.00	58.80	784 (12)	21717 (12)	9996 (12)
42	100	81	15.39	28.15	64.72	60.78	827 (12)	23363 (12)	10545 (12)
43	100	82	15.39	28.15	69.68	62.77	871 (12)	25072 (12)	11107 (12)
44	100	83	15.39	28.15	74.88	64.79	916 (12)	26845 (12)	11683 (12)
45	100	84	15.39	28.15	80.34	66.84	962 (12)	28682 (12)	12273 (12)
46	100	85	15.39	28.15	86.05	68.91	1009 (12)	30583 (12)	12877 (12)
47	100	86	15.39	28.15	92.03	71.00	1057 (12)	32549 (12)	13494 (12)
48	100	87	15.39	28.15	98.28	73.12	1106 (12)	34579 (12)	14125 (12)
49	100	88	15.39	28.15	104.81	75.26	1156 (12)	36675 (12)	14769 (12)
50	100	89	15.39	28.15	111.62	77.43	1207 (12)	38835 (12)	15427 (12)
51	100	90	15.39	28.15	118.72	79.62	1259 (12)	41061 (12)	16097 (12)

Fondazione

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

11620 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5 (12)	300 (12)	60 (12)
3	100	100	20.11	20.11	2.17	0.00	20 (12)	1199 (12)	238 (12)
4	100	100	20.11	20.11	4.88	0.00	45 (12)	2695 (12)	536 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
5	100	100	20.11	20.11	8.67	0.00	80 (12)	4786 (12)	952 (12)
6	100	100	20.11	20.11	13.53	0.00	125 (12)	7471 (12)	1485 (12)
7	100	100	20.11	20.11	-119.22	0.00	1101 (12)	13089 (12)	65836 (12)
8	100	100	20.11	20.11	-117.72	0.00	1088 (12)	12925 (12)	65011 (12)
9	100	100	20.11	20.11	-115.96	0.00	1071 (12)	12733 (12)	64041 (12)
10	100	100	20.11	20.11	-113.96	0.00	1053 (12)	12513 (12)	62935 (12)
11	100	100	20.11	20.11	-111.73	0.00	1032 (12)	12267 (12)	61701 (12)
12	100	100	20.11	20.11	-109.28	0.00	1010 (12)	11998 (12)	60347 (12)
13	100	100	20.11	20.11	-106.62	0.00	985 (12)	11707 (12)	58881 (12)
14	100	100	20.11	20.11	-103.78	0.00	959 (12)	11395 (12)	57311 (12)
15	100	100	20.11	20.11	-100.76	0.00	931 (12)	11063 (12)	55645 (12)
16	100	100	20.11	20.11	-97.59	0.00	902 (12)	10715 (12)	53892 (12)
17	100	100	20.11	20.11	-94.27	0.00	871 (12)	10350 (12)	52060 (12)
18	100	100	20.11	20.11	-90.82	0.00	839 (12)	9972 (12)	50156 (12)
19	100	100	20.11	20.11	-87.26	0.00	806 (12)	9581 (12)	48189 (12)
20	100	100	20.11	20.11	-83.60	0.00	772 (12)	9179 (12)	46167 (12)
21	100	100	20.11	20.11	-79.85	0.00	738 (12)	8767 (12)	44097 (12)
22	100	100	20.11	20.11	-76.03	0.00	702 (12)	8348 (12)	41989 (12)
23	100	100	20.11	20.11	-72.16	0.00	667 (12)	7923 (12)	39850 (12)
24	100	100	20.11	20.11	-68.25	0.00	631 (12)	7493 (12)	37689 (12)
25	100	100	20.11	20.11	-64.31	0.00	594 (12)	7061 (12)	35512 (12)
26	100	100	20.11	20.11	-60.35	0.00	558 (12)	6627 (12)	33330 (12)
27	100	100	20.11	20.11	-56.40	0.00	521 (12)	6193 (12)	31149 (12)
28	100	100	20.11	20.11	-52.47	0.00	485 (12)	5761 (12)	28978 (12)
29	100	100	20.11	20.11	-48.57	0.00	449 (12)	5333 (12)	26824 (12)
30	100	100	20.11	20.11	-44.72	0.00	413 (12)	4910 (12)	24697 (12)
31	100	100	20.11	20.11	-40.93	0.00	378 (12)	4494 (12)	22604 (12)
32	100	100	20.11	20.11	-37.22	0.00	344 (12)	4086 (12)	20552 (12)
33	100	100	20.11	20.11	-33.59	0.00	310 (12)	3688 (12)	18552 (12)
34	100	100	20.11	20.11	-30.08	0.00	278 (12)	3302 (12)	16609 (12)
35	100	100	20.11	20.11	-26.68	0.00	246 (12)	2929 (12)	14734 (12)
36	100	100	20.11	20.11	-23.42	0.00	216 (12)	2571 (12)	12932 (12)
37	100	100	20.11	20.11	-20.31	0.00	188 (12)	2230 (12)	11214 (12)
38	100	100	20.11	20.11	-17.36	0.00	160 (12)	1906 (12)	9586 (12)
39	100	100	20.11	20.11	-14.59	0.00	135 (12)	1602 (12)	8058 (12)
40	100	100	20.11	20.11	-12.02	0.00	111 (12)	1319 (12)	6636 (12)
41	100	100	20.11	20.11	-9.65	0.00	89 (12)	1060 (12)	5330 (12)
42	100	100	20.11	20.11	-7.51	0.00	69 (12)	825 (12)	4147 (12)
43	100	100	20.11	20.11	-5.61	0.00	52 (12)	615 (12)	3095 (12)
44	100	100	20.11	20.11	-3.95	0.00	37 (12)	434 (12)	2183 (12)
45	100	100	20.11	20.11	-2.57	0.00	24 (12)	282 (12)	1419 (12)
46	100	100	20.11	20.11	-1.47	0.00	14 (12)	161 (12)	810 (12)
47	100	100	20.11	20.11	-0.66	0.00	6 (12)	73 (12)	366 (12)
48	100	100	20.11	20.11	-0.17	0.00	2 (12)	18 (12)	93 (12)
49	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	22.12	1000.00	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	22.12	1000.00	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	24.13	1000.00	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	24.13	1000.00	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	24.13	1000.00	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	24.13	1000.00	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	24.13	1000.00	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	24.13	1000.00	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	28.15	1000.00	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	28.15	1000.00	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	28.15	1000.00	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	81	28.15	1000.00	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	82	28.15	1000.00	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	83	28.15	1000.00	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	84	28.15	1000.00	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	85	28.15	1000.00	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	86	28.15	1000.00	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	87	28.15	1000.00	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	88	28.15	1000.00	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	89	28.15	1000.00	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	90	28.15	1000.00	118.72	518.84	0.0000	0.00	0.000 (10)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	100	20.11	1000.00	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	100	20.11	1000.00	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	100	20.11	1000.00	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	100	20.11	1000.00	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	100	20.11	1000.00	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	100	20.11	1000.00	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	100	20.11	1000.00	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	100	20.11	1000.00	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	100	20.11	1000.00	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	100	20.11	1000.00	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	100	20.11	1000.00	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	100	20.11	1000.00	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	100	20.11	1000.00	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	100	20.11	1000.00	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	100	20.11	1000.00	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	100	20.11	1000.00	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	100	20.11	1000.00	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	100	20.11	1000.00	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	100	20.11	1000.00	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	100	20.11	1000.00	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	100	20.11	1000.00	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	100	20.11	1000.00	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	100	20.11	1000.00	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	100	20.11	1000.00	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	100	20.11	1000.00	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	100	20.11	1000.00	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	100	20.11	1000.00	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	100	20.11	1000.00	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	100	20.11	1000.00	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	100	20.11	1000.00	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	100	20.11	1000.00	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	100	20.11	1000.00	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	100	20.11	1000.00	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	100	20.11	1000.00	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	100	20.11	1000.00	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	100	20.11	1000.00	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	100	20.11	1000.00	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	100	20.11	1000.00	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	100	20.11	1000.00	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	100	20.11	1000.00	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	100	20.11	1000.00	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	100	20.11	1000.00	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	100	20.11	1000.00	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	100	20.11	1000.00	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	100	20.11	1000.00	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	100	20.11	1000.00	-0.17	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)

## Combinazioni SLEF

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (11)

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	22.12	1000.00	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	22.12	1000.00	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	24.13	1000.00	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	24.13	1000.00	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	24.13	1000.00	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	24.13	1000.00	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	24.13	1000.00	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	24.13	1000.00	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	28.15	1000.00	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	28.15	1000.00	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	28.15	1000.00	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	81	28.15	1000.00	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	82	28.15	1000.00	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	83	28.15	1000.00	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	84	28.15	1000.00	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	85	28.15	1000.00	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	86	28.15	1000.00	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	87	28.15	1000.00	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	88	28.15	1000.00	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	89	28.15	1000.00	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	90	28.15	1000.00	118.72	518.84	0.0000	0.00	0.000 (11)

**Fondazione**

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	100	20.11	1000.00	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	100	20.11	1000.00	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	100	20.11	1000.00	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	100	20.11	1000.00	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	100	20.11	1000.00	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	100	20.11	1000.00	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
9	100	100	20.11	1000.00	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	100	20.11	1000.00	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	100	20.11	1000.00	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	100	20.11	1000.00	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	100	20.11	1000.00	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	100	20.11	1000.00	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	100	20.11	1000.00	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	100	20.11	1000.00	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	100	20.11	1000.00	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	100	20.11	1000.00	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	100	20.11	1000.00	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	100	20.11	1000.00	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	100	20.11	1000.00	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	100	20.11	1000.00	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	100	20.11	1000.00	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	100	20.11	1000.00	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	100	20.11	1000.00	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	100	20.11	1000.00	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	100	20.11	1000.00	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	100	20.11	1000.00	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	100	20.11	1000.00	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	100	20.11	1000.00	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	100	20.11	1000.00	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	100	20.11	1000.00	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	100	20.11	1000.00	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	100	20.11	1000.00	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	100	20.11	1000.00	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	100	20.11	1000.00	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	100	20.11	1000.00	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	100	20.11	1000.00	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	100	20.11	1000.00	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	100	20.11	1000.00	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	100	20.11	1000.00	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	100	20.11	1000.00	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	100	20.11	1000.00	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	100	20.11	1000.00	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	100	20.11	1000.00	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	100	20.11	1000.00	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	100	20.11	1000.00	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	100	20.11	1000.00	-0.17	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.91	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.48	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.62	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.57	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.80	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.17	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	126.56	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	233.78	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	515.15	0.0000	0.00	0.000 (12)



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	253 di 336

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
12	100	51	0.00	0.00	1.04	2683.77	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1393.55	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	18.10	1000.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	18.10	1000.00	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	18.10	1000.00	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	18.10	1000.00	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	18.10	1000.00	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	18.10	1000.00	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	20.11	1000.00	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.11	1000.00	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	20.11	1000.00	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	20.11	1000.00	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	20.11	1000.00	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	20.11	1000.00	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	22.12	1000.00	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	22.12	1000.00	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	22.12	1000.00	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	22.12	1000.00	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	22.12	1000.00	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	70	22.12	1000.00	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	71	22.12	1000.00	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	72	24.13	1000.00	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	73	24.13	1000.00	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	74	24.13	1000.00	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	75	24.13	1000.00	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	76	24.13	1000.00	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	77	24.13	1000.00	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	78	28.15	1000.00	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	79	28.15	1000.00	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	80	28.15	1000.00	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000 (12)
42	100	81	28.15	1000.00	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000 (12)
43	100	82	28.15	1000.00	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000 (12)
44	100	83	28.15	1000.00	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
45	100	84	28.15	1000.00	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
46	100	85	28.15	1000.00	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000 (12)
47	100	86	28.15	1000.00	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000 (12)
48	100	87	28.15	1000.00	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000 (12)
49	100	88	28.15	1000.00	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000 (12)
50	100	89	28.15	1000.00	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000 (12)
51	100	90	28.15	1000.00	118.72	518.84	0.0000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	100	20.11	1000.00	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	100	20.11	1000.00	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	100	20.11	1000.00	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	100	20.11	1000.00	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	100	20.11	1000.00	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	100	20.11	1000.00	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	100	20.11	1000.00	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	100	20.11	1000.00	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	100	20.11	1000.00	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	100	20.11	1000.00	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	100	20.11	1000.00	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	100	20.11	1000.00	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	100	20.11	1000.00	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	100	20.11	1000.00	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	254 di 336

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
17	100	100	20.11	1000.00	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	100	20.11	1000.00	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	100	20.11	1000.00	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	100	20.11	1000.00	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	100	20.11	1000.00	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	100	20.11	1000.00	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	100	20.11	1000.00	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	100	20.11	1000.00	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	100	20.11	1000.00	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	100	20.11	1000.00	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	100	20.11	1000.00	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	100	20.11	1000.00	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	100	20.11	1000.00	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	100	20.11	1000.00	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	100	20.11	1000.00	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	100	20.11	1000.00	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	100	20.11	1000.00	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	100	20.11	1000.00	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	100	20.11	1000.00	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	100	20.11	1000.00	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	100	20.11	1000.00	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	100	20.11	1000.00	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	100	20.11	1000.00	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	100	20.11	1000.00	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	100	20.11	1000.00	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
42	100	100	20.11	1000.00	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
43	100	100	20.11	1000.00	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
44	100	100	20.11	1000.00	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
45	100	100	20.11	1000.00	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
46	100	100	20.11	1000.00	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
47	100	100	20.11	1000.00	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
48	100	100	20.11	1000.00	-0.17	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
49	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)

## 15.4.-.Muro tipo F

### 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 [kN/mc]
$R_{ck}$	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
$\nu$	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$	$R_{ck}$	E	$\nu$	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

### Acciai

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

### Geometria profilo terreno a monte del muro

#### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	9.00	4.85	28.320
3	25.00	4.85	0.000

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

### Falda

#### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10.00	-7.50	0.000
2	25.00	-7.50	0.000

## Geometria muro

### Geometria paramento e fondazione

#### Paramento

Materiale	C30/37	
Altezza paramento	6.00	[m]
Altezza paramento libero	5.50	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.00	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.70	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

#### Fondazione

Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.45	[m]
Lunghezza mensola di monte	4.55	[m]
Lunghezza totale	6.00	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.10	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]

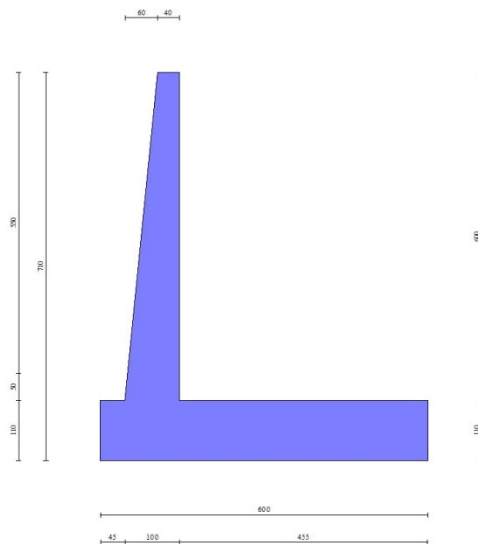


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

**RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	257 di 336

**Simbologia adottata**

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
ca	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
<u>Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix</u>	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
$\tau_l$	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	$\tau_l$ [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	22.800	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	25.000	25.000	5	0		

**Stratigrafia**

**Simbologia adottata**

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
$\alpha$	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
<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	Kwn [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kwt [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	7.10	0.000	Rilevato ferr.	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
2	4.00	30.000	Terreno di fondaz.	10.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

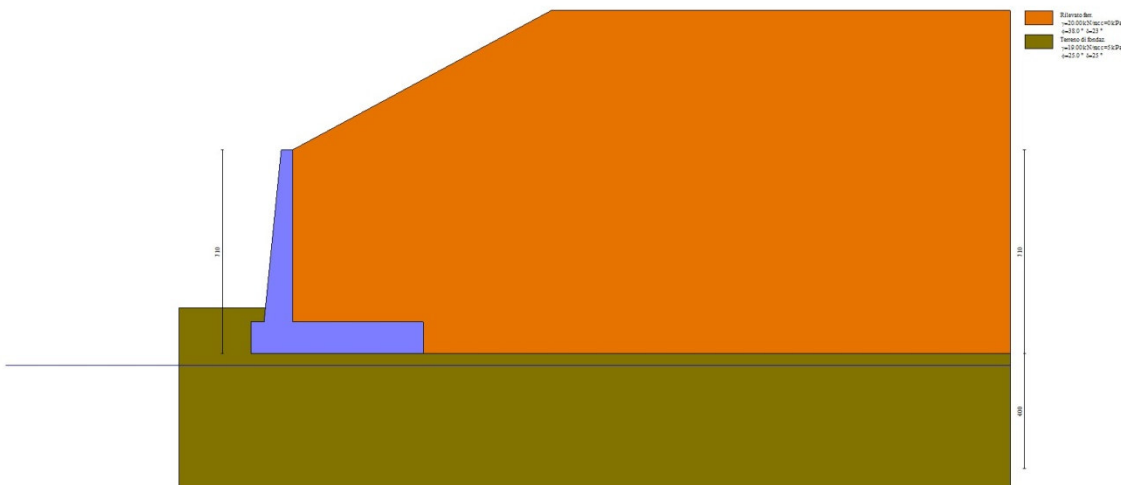


Fig. 2 - Stratigrafia

**Condizioni di carico**

**RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	258 di 336

**Simbologia adottata**

Carichi verticali positivi verso il basso.  
Carichi orizzontali positivi verso sinistra.  
Momento positivo senso antiorario.  
X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]  
Fx Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]  
Fy Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]  
M Momento espresso in [kNm]  
Xi Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]  
Xf Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]  
Qi Intensità del carico per x=Xi espressa in [kN]  
Qf Intensità del carico per x=Xf espressa in [kN]

**Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS**

*Carichi sul terreno*

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					9.50	18.50	14.4000	14.4000

**Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF**

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.80 - \Psi_2=0.00$

*Carichi sul terreno*

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000

**Condizione n° 3 (Condizione 3) - VARIABILE**

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

**Condizione n° 4 (Condizione 4) - VARIABILE**

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

**Normativa**

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	$\gamma_r$	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	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

### Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

#### Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	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
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

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

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	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
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	261 di 336

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

### Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]	1.310	0.000
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.134	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.620	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.539	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	C	1.490	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.380	7.561	3.780
Ultimo - Ribaltamento	0.570	11.341	5.671
Esercizio	0.470	0.000	0.000

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

## Opzioni di calcolo

### Spinta

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

### Capacità portante

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

### Stabilità globale

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

### Altro

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

### Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

### Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

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

#### Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### Verifica a fessurazione

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

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.20$$

$$w_3=0.20$$

#### Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Frequente	0.55 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$
Quasi permanente	0.40 $f_{ck}$	0.75 $f_{yk}$



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA  
PROGETTO DEFINITIVO  
OPERE CIVILI

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	263 di 336

## Risultati per combinazione

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

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

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	391.52	22.80	360.93	151.72	4.55	-3.94
	Peso/Inerzia muro			0.00	264.67/0.00	0.80	-5.34
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	657.56/0.00	2.40	-2.35
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	281.41	22.80	259.42	109.05	4.55	-3.80
	Incremento di spinta sismica		74.52	68.69	28.88	4.55	-3.92
	Peso/Inerzia muro			20.01	264.67/10.01	0.80	-5.34
	Peso/Inerzia terrapieno			49.72	657.56/24.86	2.40	-2.35
3	Spinta statica	281.41	22.80	259.42	109.05	4.55	-3.80
	Incremento di spinta sismica		53.68	49.49	20.80	4.55	-3.92
	Peso/Inerzia muro			20.01	264.67/-10.01	0.80	-5.34
	Peso/Inerzia terrapieno			49.72	657.56/-24.86	2.40	-2.35
10	Spinta statica	292.13	22.80	269.30	113.20	4.55	-3.89
	Peso/Inerzia muro			0.00	264.67/0.00	0.80	-5.34
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	657.56/0.00	2.40	-2.35
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	281.41	22.80	259.42	109.05	4.55	-3.80
	Peso/Inerzia muro			0.00	264.67/0.00	0.80	-5.34
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	657.56/0.00	2.40	-2.35
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
12	Spinta statica	281.41	22.80	259.42	109.05	4.55	-3.80
	Peso/Inerzia muro			0.00	264.67/0.00	0.80	-5.34
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	657.56/0.00	2.40	-2.35
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

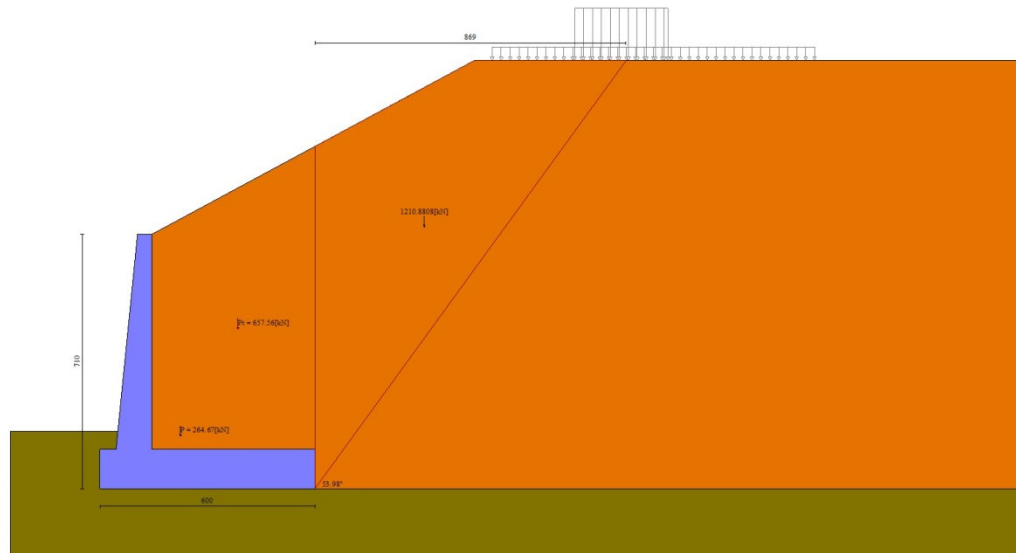


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

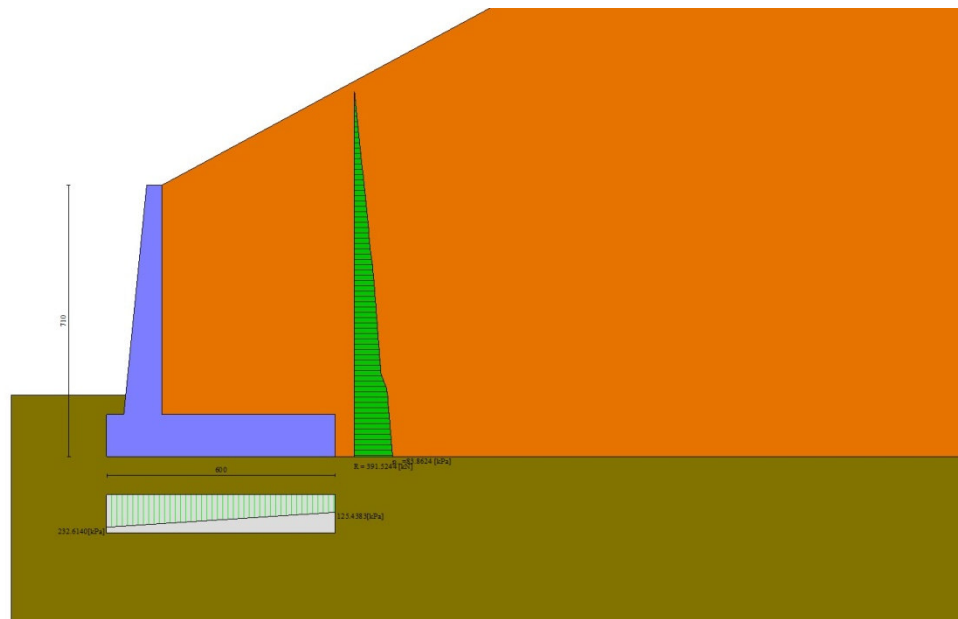


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

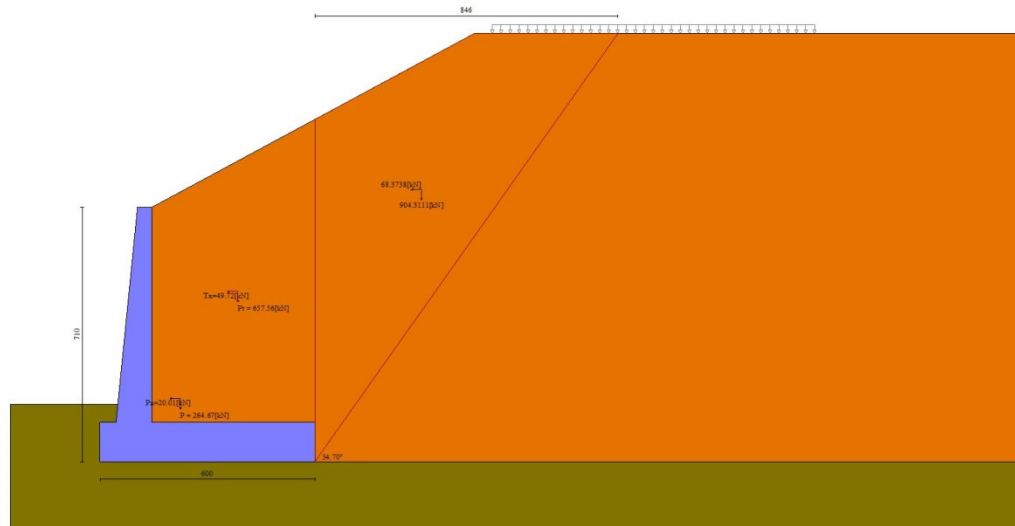


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

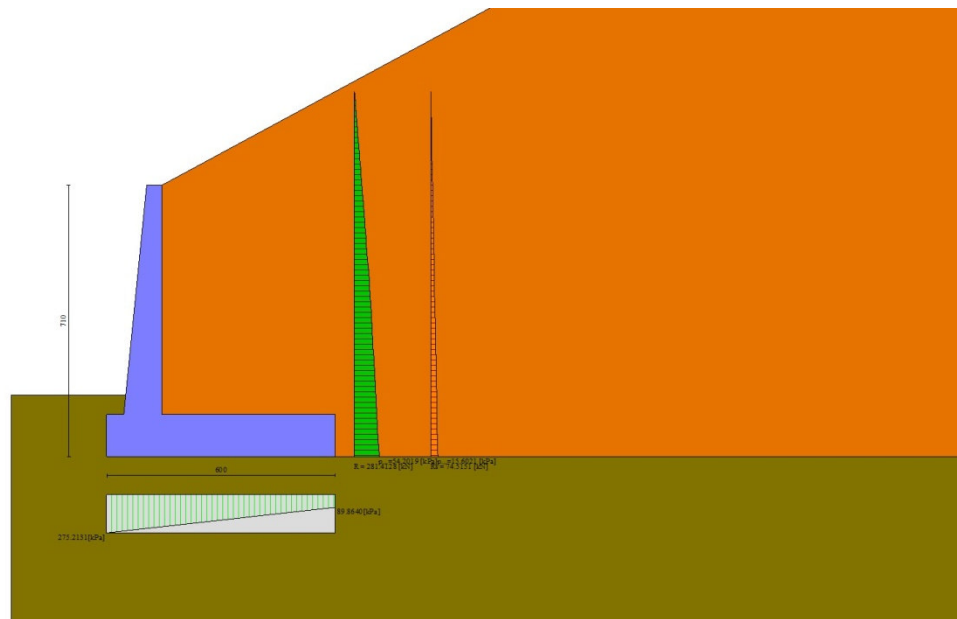


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento

FS<sub>QLIM</sub> Coeff. di sicurezza a carico limite  
FS<sub>STAB</sub> Coeff. di sicurezza a stabilità globale  
FS<sub>HYD</sub> Coeff. di sicurezza a sifonamento  
FS<sub>UPL</sub> Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>sco</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.388		1.481			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.283		1.269			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.253		1.327			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.307		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.445		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.435		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.544				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.638				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.354				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

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

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	500.79	0.00	0.00	--	--	500.79	360.93	1.388
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	510.62	0.00	0.00	--	--	510.62	397.85	1.283
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	474.34	0.00	0.00	--	--	474.34	378.64	1.253

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	1073.96	1590.34	1135.96	1.481
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	1095.03	1389.20	1157.66	1.269
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	1017.23	1349.98	1124.98	1.327

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n° Indece combinazione  
Nc, Nq, N<sub>γ</sub> Fattori di capacità portante  
ic, iq, i<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del carico  
dc, dq, d<sub>γ</sub> Fattori di profondità del piano di posa  
gc, gq, g<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del profilo topografico  
bc, bq, b<sub>γ</sub> Fattori di inclinazione del piano di posa  
sc, sq, s<sub>γ</sub> Fattori di forma della fondazione  
pc, pq, p<sub>γ</sub> Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic  
r<sub>γ</sub> Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B<sub>γ</sub>N<sub>γ</sub> viene moltiplicato per questo fattore  
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]  
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]  
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]  
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]  
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	268 di 336

c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]  
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '---' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	20.721 10.662 6.766	0.630 0.630 0.066	1.084 1.042 1.042	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.881	1.60	5.40 4.71	10.03	25.00	5
2	20.721 10.662 6.766	0.606 0.606 0.041	1.084 1.042 1.042	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.881	1.60	4.98 4.71	10.03	25.00	5
3	20.721 10.662 6.766	0.598 0.598 0.034	1.084 1.042 1.042	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.881	1.60	4.92 4.71	10.03	25.00	5

*Verifica a ribaltamento*

Simbologia adottata

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

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
7 - EQU (A1-M1-R3)	4039.60	1139.74	3.544
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	4230.53	1603.68	2.638
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	3982.63	1692.21	2.354

*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)	-1.50; 3.50	12.22	1.307
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-2.00; 4.00	12.90	1.445
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.50; 3.50	12.74	1.435

**Dettagli strisce verifiche stabilità**

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte  
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto  
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)  
W peso della striscia espresso in [kN]  
Qy carico sulla striscia espresso in [kN]  
α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
b larghezza della striscia espressa in [m]  
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	69.53	15.29	10.65 - 0.82	76.098	32.007	0	0.0	
2	110.02	6.24	0.82	63.762	32.007	0	0.0	



n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
3	130.00	0.00	0.82	55.997	32.007	0	0.0	
4	140.54	0.00	0.82	49.612	32.007	0	0.0	
5	147.63	0.00	0.82	43.990	32.007	0	0.0	
6	152.26	0.00	0.82	38.866	32.007	0	0.0	
7	154.96	0.00	0.82	34.091	32.007	0	0.0	
8	150.91	0.00	0.82	29.574	20.458	4	0.0	
9	159.51	0.00	0.82	25.252	20.458	4	0.4	
10	157.76	0.00	0.82	21.080	20.458	4	3.8	
11	154.95	0.00	0.82	17.023	20.458	4	6.6	
12	151.17	0.00	0.82	13.052	20.458	4	8.8	
13	146.47	0.00	0.82	9.144	20.458	4	10.3	
14	147.27	0.00	0.82	5.279	20.458	4	11.3	
15	58.06	0.00	0.82	1.439	20.458	4	11.8	
16	50.93	0.00	0.82	-2.396	20.458	4	11.7	
17	49.97	0.00	0.82	-6.241	20.458	4	11.1	
18	48.15	0.00	0.82	-10.115	20.458	4	10.0	
19	45.43	0.00	0.82	-14.036	20.458	4	8.3	
20	41.79	0.00	0.82	-18.026	20.458	4	6.0	
21	37.15	0.00	0.82	-22.109	20.458	4	3.0	
22	31.44	0.00	0.82	-26.315	20.458	4	0.0	
23	24.44	0.00	0.82	-30.680	20.458	4	0.0	
24	15.79	0.00	0.82	-35.255	20.458	4	0.0	
25	5.45	0.00	-9.77 - 0.82	-39.679	20.458	4	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	61.15	12.45	10.88 - 0.86	77.825	38.000	0	0.0	
2	111.32	7.43	0.86	64.253	38.000	0	0.0	
3	135.31	0.00	0.86	56.358	38.000	0	0.0	
4	147.50	0.00	0.86	49.906	38.000	0	0.0	
5	155.60	0.00	0.86	44.241	38.000	0	0.0	
6	160.90	0.00	0.86	39.084	38.000	0	0.0	
7	164.01	0.00	0.86	34.283	38.000	0	0.0	
8	160.62	0.00	0.86	29.745	25.000	5	0.0	
9	168.91	0.00	0.86	25.406	25.000	5	1.4	
10	166.99	0.00	0.86	21.218	25.000	5	5.1	
11	163.88	0.00	0.86	17.147	25.000	5	8.0	
12	159.67	0.00	0.86	13.164	25.000	5	10.3	
13	164.93	0.00	0.86	9.245	25.000	5	12.0	
14	104.07	0.00	0.86	5.369	25.000	5	13.1	
15	58.13	0.00	0.86	1.518	25.000	5	13.6	
16	56.93	0.00	0.86	-2.326	25.000	5	13.5	
17	55.87	0.00	0.86	-6.181	25.000	5	12.9	
18	53.84	0.00	0.86	-10.065	25.000	5	11.7	
19	50.81	0.00	0.86	-13.995	25.000	5	9.9	
20	46.73	0.00	0.86	-17.995	25.000	5	7.5	
21	41.54	0.00	0.86	-22.088	25.000	5	4.4	
22	35.14	0.00	0.86	-26.304	25.000	5	0.5	
23	27.36	0.00	0.86	-30.681	25.000	5	0.0	
24	17.68	0.00	0.86	-35.268	25.000	5	0.0	
25	6.09	0.00	-10.74 - 0.86	-39.640	25.000	5	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	75.81	9.77	10.18 - 0.87	76.166	38.000	0	0.0	
2	119.93	0.00	0.87	63.579	38.000	0	0.0	
3	138.56	0.00	0.87	55.718	38.000	0	0.0	
4	150.25	0.00	0.87	49.256	38.000	0	0.0	
5	158.05	0.00	0.87	43.568	38.000	0	0.0	
6	163.07	0.00	0.87	38.380	38.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
7	168.08	0.00	0.87	33.545	25.000	5	0.0	
8	170.81	0.00	0.87	28.969	25.000	5	1.4	
9	169.92	0.00	0.87	24.589	25.000	5	5.7	
10	167.73	0.00	0.87	20.358	25.000	5	9.2	
11	164.35	0.00	0.87	16.241	25.000	5	12.0	
12	155.86	0.00	0.87	12.208	25.000	5	14.2	
13	125.14	0.00	0.87	8.237	25.000	5	15.7	
14	64.07	0.00	0.87	4.305	25.000	5	16.6	
15	62.97	0.00	0.87	0.393	25.000	5	17.0	
16	62.58	0.00	0.87	-3.516	25.000	5	16.8	
17	61.21	0.00	0.87	-7.442	25.000	5	15.9	
18	58.83	0.00	0.87	-11.404	25.000	5	14.5	
19	55.41	0.00	0.87	-15.423	25.000	5	12.5	
20	50.89	0.00	0.87	-19.521	25.000	5	9.8	
21	45.20	0.00	0.87	-23.726	25.000	5	6.4	
22	38.23	0.00	0.87	-28.073	25.000	5	2.3	
23	29.81	0.00	0.87	-32.605	25.000	5	0.0	
24	19.35	0.00	0.87	-37.382	25.000	5	0.0	
25	6.68	0.00	-11.53 - 0.87	-42.025	25.000	5	0.0	

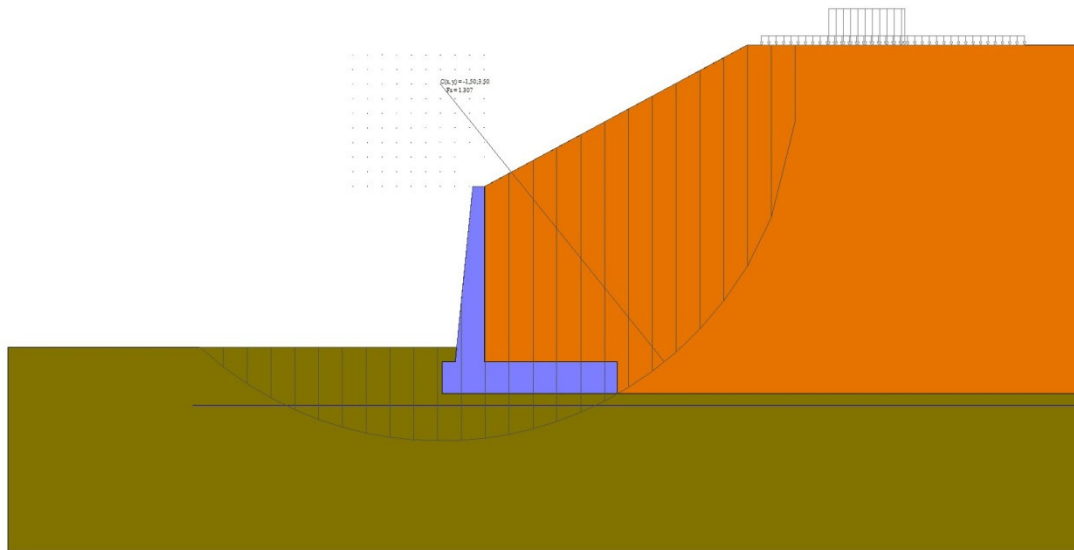


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.04	0.00
3	-0.20	2.01	0.16	0.00
4	-0.30	3.05	0.36	0.01
5	-0.40	4.12	0.64	0.05
6	-0.50	5.21	1.00	0.10
7	-0.60	6.32	1.43	0.20
8	-0.70	7.46	1.95	0.33
9	-0.80	8.63	2.55	0.51
10	-0.90	9.82	3.22	0.76
11	-1.00	11.03	3.98	1.06
12	-1.10	12.27	4.81	1.44
13	-1.20	13.53	5.73	1.91
14	-1.30	14.82	6.72	2.46
15	-1.40	16.13	7.79	3.10
16	-1.50	17.46	8.94	3.86
17	-1.60	18.82	10.18	4.72
18	-1.70	20.21	11.49	5.71
19	-1.80	21.62	12.88	6.82
20	-1.90	23.05	14.35	8.07
21	-2.00	24.51	15.90	9.46
22	-2.10	25.99	17.53	11.01
23	-2.20	27.50	19.24	12.71
24	-2.30	29.03	21.03	14.58
25	-2.40	30.58	22.89	16.63
26	-2.50	32.16	24.84	18.86
27	-2.60	33.77	26.87	21.28
28	-2.70	35.40	28.97	23.90
29	-2.80	37.05	31.16	26.72
30	-2.90	38.73	33.42	29.76
31	-3.00	40.43	35.77	33.02
32	-3.10	42.16	38.19	36.51
33	-3.20	43.91	40.70	40.24
34	-3.30	45.69	43.28	44.22
35	-3.40	47.49	45.94	48.45
36	-3.50	49.31	48.68	52.93
37	-3.60	51.16	51.50	57.69
38	-3.70	53.04	54.40	62.73
39	-3.80	54.93	57.39	68.05
40	-3.90	56.86	60.44	73.66
41	-4.00	58.80	63.58	79.57
42	-4.10	60.78	66.80	85.79
43	-4.20	62.77	70.10	92.33
44	-4.30	64.79	73.48	99.19
45	-4.40	66.84	76.94	106.38
46	-4.50	68.91	80.47	113.91
47	-4.60	71.00	84.09	121.79
48	-4.70	73.12	87.78	130.02
49	-4.80	75.26	91.56	138.62
50	-4.90	77.43	95.41	147.58
51	-5.00	79.62	99.35	156.93
52	-5.10	81.84	103.36	166.66
53	-5.20	84.08	107.45	176.79
54	-5.30	86.35	111.63	187.32
55	-5.40	88.64	115.88	198.25
56	-5.50	90.95	120.21	209.61
57	-5.60	93.29	124.62	221.39
58	-5.70	95.65	129.11	233.61
59	-5.80	98.04	133.68	246.26
60	-5.90	100.45	138.33	259.37
61	-6.00	102.89	143.06	272.93

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

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.32	0.02
4	-0.30	3.05	0.61	0.05
5	-0.40	4.12	0.99	0.11
6	-0.50	5.21	1.45	0.21
7	-0.60	6.32	1.99	0.35
8	-0.70	7.46	2.62	0.55
9	-0.80	8.63	3.34	0.80
10	-0.90	9.82	4.15	1.13
11	-1.00	11.03	5.03	1.54
12	-1.10	12.27	6.01	2.03
13	-1.20	13.53	7.07	2.62
14	-1.30	14.82	8.22	3.31
15	-1.40	16.13	9.45	4.12
16	-1.50	17.46	10.77	5.05
17	-1.60	18.82	12.17	6.10
18	-1.70	20.21	13.66	7.30
19	-1.80	21.62	15.24	8.64
20	-1.90	23.05	16.90	10.13
21	-2.00	24.51	18.65	11.79
22	-2.10	25.99	20.48	13.62
23	-2.20	27.50	22.40	15.63
24	-2.30	29.03	24.40	17.83
25	-2.40	30.58	26.50	20.22
26	-2.50	32.16	28.67	22.82
27	-2.60	33.77	30.93	25.64
28	-2.70	35.40	33.28	28.68
29	-2.80	37.05	35.72	31.94
30	-2.90	38.73	38.24	35.45
31	-3.00	40.43	40.84	39.21
32	-3.10	42.16	43.53	43.22
33	-3.20	43.91	46.31	47.50
34	-3.30	45.69	49.17	52.05
35	-3.40	47.49	52.12	56.88
36	-3.50	49.31	55.16	62.00
37	-3.60	51.16	58.28	67.42
38	-3.70	53.04	61.48	73.15
39	-3.80	54.93	64.77	79.19
40	-3.90	56.86	68.15	85.55
41	-4.00	58.80	71.62	92.25
42	-4.10	60.78	75.16	99.29
43	-4.20	62.77	78.80	106.68
44	-4.30	64.79	82.52	114.43
45	-4.40	66.84	86.33	122.54
46	-4.50	68.91	90.22	131.03
47	-4.60	71.00	94.20	139.90
48	-4.70	73.12	98.26	149.17
49	-4.80	75.26	102.41	158.83
50	-4.90	77.43	106.65	168.90
51	-5.00	79.62	110.97	179.39
52	-5.10	81.84	115.38	190.30
53	-5.20	84.08	119.87	201.65
54	-5.30	86.35	124.45	213.44
55	-5.40	88.64	129.12	225.68
56	-5.50	90.95	133.87	238.38
57	-5.60	93.29	138.70	251.55
58	-5.70	95.65	143.62	265.19
59	-5.80	98.04	148.63	279.32
60	-5.90	100.45	153.73	293.94
61	-6.00	102.89	158.91	309.07

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

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.12	0.00
3	-0.20	2.01	0.31	0.02
4	-0.30	3.05	0.59	0.05
5	-0.40	4.12	0.95	0.11
6	-0.50	5.21	1.39	0.20
7	-0.60	6.32	1.91	0.34
8	-0.70	7.46	2.52	0.52
9	-0.80	8.63	3.20	0.77
10	-0.90	9.82	3.97	1.08
11	-1.00	11.03	4.82	1.47
12	-1.10	12.27	5.75	1.94
13	-1.20	13.53	6.76	2.50
14	-1.30	14.82	7.85	3.16
15	-1.40	16.13	9.03	3.92
16	-1.50	17.46	10.28	4.80
17	-1.60	18.82	11.62	5.81
18	-1.70	20.21	13.04	6.94
19	-1.80	21.62	14.54	8.22
20	-1.90	23.05	16.12	9.64
21	-2.00	24.51	17.79	11.21
22	-2.10	25.99	19.53	12.95
23	-2.20	27.50	21.36	14.86
24	-2.30	29.03	23.27	16.95
25	-2.40	30.58	25.25	19.23
26	-2.50	32.16	27.33	21.70
27	-2.60	33.77	29.48	24.38
28	-2.70	35.40	31.71	27.26
29	-2.80	37.05	34.03	30.37
30	-2.90	38.73	36.42	33.70
31	-3.00	40.43	38.90	37.27
32	-3.10	42.16	41.46	41.08
33	-3.20	43.91	44.10	45.14
34	-3.30	45.69	46.83	49.47
35	-3.40	47.49	49.63	54.06
36	-3.50	49.31	52.52	58.92
37	-3.60	51.16	55.48	64.07
38	-3.70	53.04	58.53	69.51
39	-3.80	54.93	61.66	75.25
40	-3.90	56.86	64.88	81.30
41	-4.00	58.80	68.17	87.66
42	-4.10	60.78	71.54	94.35
43	-4.20	62.77	75.00	101.36
44	-4.30	64.79	78.54	108.72
45	-4.40	66.84	82.16	116.43
46	-4.50	68.91	85.86	124.49
47	-4.60	71.00	89.64	132.92
48	-4.70	73.12	93.51	141.71
49	-4.80	75.26	97.45	150.89
50	-4.90	77.43	101.48	160.45
51	-5.00	79.62	105.59	170.41
52	-5.10	81.84	109.78	180.78
53	-5.20	84.08	114.05	191.56
54	-5.30	86.35	118.40	202.75
55	-5.40	88.64	122.84	214.38
56	-5.50	90.95	127.35	226.44
57	-5.60	93.29	131.95	238.94
58	-5.70	95.65	136.63	251.90
59	-5.80	98.04	141.39	265.32
60	-5.90	100.45	146.23	279.20
61	-6.00	102.89	151.15	293.56

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00
42	-4.10	60.78	51.39	64.72
43	-4.20	62.77	53.92	69.68
44	-4.30	64.79	56.52	74.88
45	-4.40	66.84	59.18	80.34
46	-4.50	68.91	61.90	86.05
47	-4.60	71.00	64.68	92.03
48	-4.70	73.12	67.53	98.28
49	-4.80	75.26	70.43	104.81
50	-4.90	77.43	73.40	111.62
51	-5.00	79.62	76.42	118.72
52	-5.10	81.84	79.51	126.11
53	-5.20	84.08	82.66	133.80
54	-5.30	86.35	85.87	141.80
55	-5.40	88.64	89.14	150.12
56	-5.50	90.95	92.47	158.75
57	-5.60	93.29	95.86	167.71
58	-5.70	95.65	99.32	176.99
59	-5.80	98.04	102.83	186.62
60	-5.90	100.45	106.41	196.58
61	-6.00	102.89	110.05	206.90

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00
42	-4.10	60.78	51.39	64.72
43	-4.20	62.77	53.92	69.68
44	-4.30	64.79	56.52	74.88
45	-4.40	66.84	59.18	80.34
46	-4.50	68.91	61.90	86.05
47	-4.60	71.00	64.68	92.03
48	-4.70	73.12	67.53	98.28
49	-4.80	75.26	70.43	104.81
50	-4.90	77.43	73.40	111.62
51	-5.00	79.62	76.42	118.72
52	-5.10	81.84	79.51	126.11
53	-5.20	84.08	82.66	133.80
54	-5.30	86.35	85.87	141.80
55	-5.40	88.64	89.14	150.12
56	-5.50	90.95	92.47	158.75
57	-5.60	93.29	95.86	167.71
58	-5.70	95.65	99.32	176.99
59	-5.80	98.04	102.83	186.62
60	-5.90	100.45	106.41	196.58
61	-6.00	102.89	110.05	206.90

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.03	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.49	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.06
7	-0.60	6.32	1.10	0.13
8	-0.70	7.46	1.50	0.22
9	-0.80	8.63	1.96	0.36
10	-0.90	9.82	2.48	0.53
11	-1.00	11.03	3.06	0.76
12	-1.10	12.27	3.70	1.04
13	-1.20	13.53	4.40	1.38
14	-1.30	14.82	5.17	1.78
15	-1.40	16.13	5.99	2.26
16	-1.50	17.46	6.88	2.82
17	-1.60	18.82	7.83	3.47
18	-1.70	20.21	8.84	4.20
19	-1.80	21.62	9.91	5.04
20	-1.90	23.05	11.04	5.97
21	-2.00	24.51	12.23	7.02
22	-2.10	25.99	13.48	8.17
23	-2.20	27.50	14.80	9.45
24	-2.30	29.03	16.17	10.86
25	-2.40	30.58	17.61	12.40
26	-2.50	32.16	19.11	14.08
27	-2.60	33.77	20.67	15.90
28	-2.70	35.40	22.29	17.88
29	-2.80	37.05	23.97	20.01
30	-2.90	38.73	25.71	22.30
31	-3.00	40.43	27.51	24.77
32	-3.10	42.16	29.38	27.41
33	-3.20	43.91	31.30	30.22
34	-3.30	45.69	33.29	33.23
35	-3.40	47.49	35.34	36.43
36	-3.50	49.31	37.45	39.83
37	-3.60	51.16	39.62	43.43
38	-3.70	53.04	41.85	47.24
39	-3.80	54.93	44.14	51.27
40	-3.90	56.86	46.50	55.52
41	-4.00	58.80	48.91	60.00
42	-4.10	60.78	51.39	64.72
43	-4.20	62.77	53.92	69.68
44	-4.30	64.79	56.52	74.88
45	-4.40	66.84	59.18	80.34
46	-4.50	68.91	61.90	86.05
47	-4.60	71.00	64.68	92.03
48	-4.70	73.12	67.53	98.28
49	-4.80	75.26	70.43	104.81
50	-4.90	77.43	73.40	111.62
51	-5.00	79.62	76.42	118.72
52	-5.10	81.84	79.51	126.11
53	-5.20	84.08	82.66	133.80
54	-5.30	86.35	85.87	141.80
55	-5.40	88.64	89.14	150.12
56	-5.50	90.95	92.47	158.75
57	-5.60	93.29	95.86	167.71
58	-5.70	95.65	99.32	176.99
59	-5.80	98.04	102.83	186.62
60	-5.90	100.45	106.41	196.58
61	-6.00	102.89	110.05	206.90



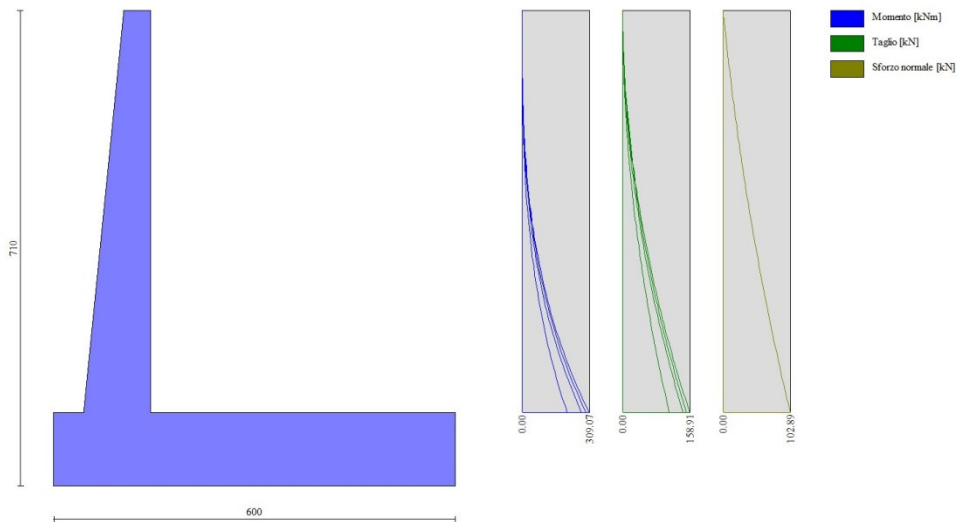


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

*Fondazione*

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	18.44	0.83
3	-1.27	0.00	36.73	3.31
4	-1.18	0.00	54.87	7.44
5	-1.09	0.00	72.87	13.19
6	-1.00	0.00	90.73	20.55
7	0.00	0.00	-221.86	-754.96
8	0.10	0.00	-224.06	-732.90
9	0.20	0.00	-225.94	-710.65
10	0.30	0.00	-227.51	-688.22
11	0.40	0.00	-228.77	-665.65
12	0.49	0.00	-229.71	-642.97
13	0.59	0.00	-230.35	-620.22
14	0.69	0.00	-230.67	-597.41
15	0.79	0.00	-230.68	-574.59
16	0.89	0.00	-230.38	-551.79
17	0.99	0.00	-229.77	-529.03
18	1.09	0.00	-228.84	-506.34
19	1.19	0.00	-227.61	-483.77
20	1.29	0.00	-226.06	-461.33
21	1.38	0.00	-224.20	-439.06
22	1.48	0.00	-222.03	-416.99
23	1.58	0.00	-219.54	-395.14
24	1.68	0.00	-216.75	-373.56
25	1.78	0.00	-213.64	-352.28
26	1.88	0.00	-210.22	-331.31
27	1.98	0.00	-206.49	-310.70
28	2.08	0.00	-202.44	-290.47
29	2.18	0.00	-198.09	-270.66
30	2.27	0.00	-193.42	-251.30
31	2.37	0.00	-188.44	-232.41
32	2.47	0.00	-183.15	-214.03

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
33	2.57	0.00	-177.55	-196.19
34	2.67	0.00	-171.64	-178.91
35	2.77	0.00	-165.41	-162.24
36	2.87	0.00	-158.87	-146.20
37	2.97	0.00	-152.02	-130.82
38	3.07	0.00	-144.86	-116.14
39	3.17	0.00	-137.38	-102.18
40	3.26	0.00	-129.60	-88.97
41	3.36	0.00	-121.50	-76.55
42	3.46	0.00	-113.09	-64.95
43	3.56	0.00	-104.37	-54.19
44	3.66	0.00	-95.34	-44.31
45	3.76	0.00	-85.99	-35.34
46	3.86	0.00	-76.33	-27.31
47	3.96	0.00	-66.36	-20.25
48	4.06	0.00	-56.08	-14.19
49	4.15	0.00	-45.49	-9.16
50	4.25	0.00	-34.59	-5.20
51	4.35	0.00	-23.37	-2.33
52	4.45	0.00	-11.84	-0.59
53	4.55	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	22.22	1.00
3	-1.27	0.00	44.18	3.99
4	-1.18	0.00	65.90	8.95
5	-1.09	0.00	87.37	15.85
6	-1.00	0.00	108.58	24.67
7	0.00	0.00	-51.56	-444.45
8	0.10	0.00	-59.62	-438.94
9	0.20	0.00	-67.26	-432.67
10	0.30	0.00	-74.50	-425.65
11	0.40	0.00	-81.33	-417.94
12	0.49	0.00	-87.75	-409.58
13	0.59	0.00	-93.77	-400.59
14	0.69	0.00	-99.37	-391.04
15	0.79	0.00	-104.57	-380.95
16	0.89	0.00	-109.36	-370.36
17	0.99	0.00	-113.75	-359.33
18	1.09	0.00	-117.72	-347.88
19	1.19	0.00	-121.29	-336.05
20	1.29	0.00	-124.45	-323.89
21	1.38	0.00	-127.20	-311.45
22	1.48	0.00	-129.55	-298.74
23	1.58	0.00	-131.49	-285.83
24	1.68	0.00	-133.02	-272.75
25	1.78	0.00	-134.14	-259.53
26	1.88	0.00	-134.85	-246.22
27	1.98	0.00	-135.16	-232.87
28	2.08	0.00	-135.06	-219.50
29	2.18	0.00	-134.55	-206.16
30	2.27	0.00	-133.63	-192.90
31	2.37	0.00	-132.30	-179.74
32	2.47	0.00	-130.57	-166.74
33	2.57	0.00	-128.43	-153.92
34	2.67	0.00	-125.88	-141.34
35	2.77	0.00	-122.93	-129.03
36	2.87	0.00	-119.56	-117.04
37	2.97	0.00	-115.79	-105.39
38	3.07	0.00	-111.61	-94.14

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
39	3.17	0.00	-107.03	-83.33
40	3.26	0.00	-102.03	-72.98
41	3.36	0.00	-96.63	-63.16
42	3.46	0.00	-90.82	-53.88
43	3.56	0.00	-84.60	-45.20
44	3.66	0.00	-77.98	-37.16
45	3.76	0.00	-70.94	-29.79
46	3.86	0.00	-63.50	-23.14
47	3.96	0.00	-55.65	-17.24
48	4.06	0.00	-47.40	-12.14
49	4.15	0.00	-38.73	-7.88
50	4.25	0.00	-29.66	-4.49
51	4.35	0.00	-20.18	-2.02
52	4.45	0.00	-10.30	-0.51
53	4.55	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	20.91	0.94
3	-1.27	0.00	41.57	3.76
4	-1.18	0.00	61.99	8.42
5	-1.09	0.00	82.16	14.91
6	-1.00	0.00	102.09	23.20
7	0.00	0.00	-108.84	-570.62
8	0.10	0.00	-115.53	-559.52
9	0.20	0.00	-121.82	-547.78
10	0.30	0.00	-127.71	-535.43
11	0.40	0.00	-133.19	-522.52
12	0.49	0.00	-138.28	-509.10
13	0.59	0.00	-142.95	-495.18
14	0.69	0.00	-147.23	-480.83
15	0.79	0.00	-151.11	-466.07
16	0.89	0.00	-154.58	-450.95
17	0.99	0.00	-157.65	-435.50
18	1.09	0.00	-160.31	-419.78
19	1.19	0.00	-162.58	-403.80
20	1.29	0.00	-164.44	-387.63
21	1.38	0.00	-165.90	-371.29
22	1.48	0.00	-166.95	-354.82
23	1.58	0.00	-167.60	-338.27
24	1.68	0.00	-167.86	-321.68
25	1.78	0.00	-167.70	-305.08
26	1.88	0.00	-167.15	-288.52
27	1.98	0.00	-166.19	-272.03
28	2.08	0.00	-164.83	-255.65
29	2.18	0.00	-163.07	-239.43
30	2.27	0.00	-160.91	-223.41
31	2.37	0.00	-158.34	-207.61
32	2.47	0.00	-155.37	-192.10
33	2.57	0.00	-152.00	-176.89
34	2.67	0.00	-148.22	-162.04
35	2.77	0.00	-144.04	-147.58
36	2.87	0.00	-139.46	-133.56
37	2.97	0.00	-134.48	-120.01
38	3.07	0.00	-129.09	-106.97
39	3.17	0.00	-123.31	-94.48
40	3.26	0.00	-117.12	-82.59
41	3.36	0.00	-110.52	-71.33
42	3.46	0.00	-103.53	-60.74
43	3.56	0.00	-96.13	-50.86
44	3.66	0.00	-88.33	-41.73

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
45	3.76	0.00	-80.12	-33.40
46	3.86	0.00	-71.52	-25.90
47	3.96	0.00	-62.51	-19.27
48	4.06	0.00	-53.10	-13.54
49	4.15	0.00	-43.28	-8.77
50	4.25	0.00	-33.07	-5.00
51	4.35	0.00	-22.45	-2.25
52	4.45	0.00	-11.42	-0.57
53	4.55	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	15.49	0.70
3	-1.27	0.00	30.91	2.79
4	-1.18	0.00	46.26	6.26
5	-1.09	0.00	61.53	11.11
6	-1.00	0.00	76.74	17.33
7	0.00	0.00	-24.48	-210.72
8	0.10	0.00	-28.30	-208.10
9	0.20	0.00	-31.92	-205.12
10	0.30	0.00	-35.35	-201.80
11	0.40	0.00	-38.58	-198.14
12	0.49	0.00	-41.63	-194.17
13	0.59	0.00	-44.48	-189.91
14	0.69	0.00	-47.13	-185.38
15	0.79	0.00	-49.59	-180.59
16	0.89	0.00	-51.86	-175.57
17	0.99	0.00	-53.94	-170.34
18	1.09	0.00	-55.82	-164.91
19	1.19	0.00	-57.51	-159.30
20	1.29	0.00	-59.01	-153.54
21	1.38	0.00	-60.31	-147.63
22	1.48	0.00	-61.42	-141.61
23	1.58	0.00	-62.34	-135.49
24	1.68	0.00	-63.06	-129.29
25	1.78	0.00	-63.59	-123.02
26	1.88	0.00	-63.93	-116.71
27	1.98	0.00	-64.07	-110.38
28	2.08	0.00	-64.02	-104.04
29	2.18	0.00	-63.78	-97.72
30	2.27	0.00	-63.35	-91.43
31	2.37	0.00	-62.72	-85.20
32	2.47	0.00	-61.89	-79.03
33	2.57	0.00	-60.88	-72.96
34	2.67	0.00	-59.67	-66.99
35	2.77	0.00	-58.27	-61.16
36	2.87	0.00	-56.67	-55.47
37	2.97	0.00	-54.89	-49.96
38	3.07	0.00	-52.91	-44.62
39	3.17	0.00	-50.73	-39.50
40	3.26	0.00	-48.36	-34.59
41	3.36	0.00	-45.80	-29.93
42	3.46	0.00	-43.05	-25.54
43	3.56	0.00	-40.10	-21.42
44	3.66	0.00	-36.96	-17.61
45	3.76	0.00	-33.63	-14.12
46	3.86	0.00	-30.10	-10.97
47	3.96	0.00	-26.38	-8.17
48	4.06	0.00	-22.47	-5.75
49	4.15	0.00	-18.36	-3.73
50	4.25	0.00	-14.06	-2.13

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	281 di 336

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
51	4.35	0.00	-9.57	-0.96
52	4.45	0.00	-4.88	-0.24
53	4.55	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	15.50	0.70
3	-1.27	0.00	30.93	2.79
4	-1.18	0.00	46.28	6.26
5	-1.09	0.00	61.55	11.12
6	-1.00	0.00	76.75	17.34
7	0.00	0.00	-28.51	-221.94
8	0.10	0.00	-32.29	-218.93
9	0.20	0.00	-35.88	-215.56
10	0.30	0.00	-39.28	-211.84
11	0.40	0.00	-42.47	-207.80
12	0.49	0.00	-45.48	-203.45
13	0.59	0.00	-48.28	-198.81
14	0.69	0.00	-50.89	-193.90
15	0.79	0.00	-53.31	-188.75
16	0.89	0.00	-55.53	-183.36
17	0.99	0.00	-57.55	-177.77
18	1.09	0.00	-59.38	-171.98
19	1.19	0.00	-61.01	-166.03
20	1.29	0.00	-62.45	-159.92
21	1.38	0.00	-63.69	-153.68
22	1.48	0.00	-64.73	-147.33
23	1.58	0.00	-65.58	-140.88
24	1.68	0.00	-66.24	-134.36
25	1.78	0.00	-66.69	-127.78
26	1.88	0.00	-66.95	-121.17
27	1.98	0.00	-67.02	-114.54
28	2.08	0.00	-66.89	-107.92
29	2.18	0.00	-66.56	-101.32
30	2.27	0.00	-66.04	-94.76
31	2.37	0.00	-65.32	-88.26
32	2.47	0.00	-64.41	-81.84
33	2.57	0.00	-63.30	-75.52
34	2.67	0.00	-62.00	-69.33
35	2.77	0.00	-60.50	-63.27
36	2.87	0.00	-58.80	-57.37
37	2.97	0.00	-56.91	-51.64
38	3.07	0.00	-54.82	-46.11
39	3.17	0.00	-52.53	-40.80
40	3.26	0.00	-50.05	-35.73
41	3.36	0.00	-47.38	-30.91
42	3.46	0.00	-44.51	-26.36
43	3.56	0.00	-41.44	-22.11
44	3.66	0.00	-38.18	-18.17
45	3.76	0.00	-34.72	-14.56
46	3.86	0.00	-31.06	-11.31
47	3.96	0.00	-27.21	-8.42
48	4.06	0.00	-23.17	-5.93
49	4.15	0.00	-18.93	-3.85
50	4.25	0.00	-14.49	-2.19
51	4.35	0.00	-9.85	-0.99
52	4.45	0.00	-5.03	-0.25
53	4.55	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	15.50	0.70
3	-1.27	0.00	30.93	2.79
4	-1.18	0.00	46.28	6.26
5	-1.09	0.00	61.55	11.12
6	-1.00	0.00	76.75	17.34
7	0.00	0.00	-28.51	-221.94
8	0.10	0.00	-32.29	-218.93
9	0.20	0.00	-35.88	-215.56
10	0.30	0.00	-39.28	-211.84
11	0.40	0.00	-42.47	-207.80
12	0.49	0.00	-45.48	-203.45
13	0.59	0.00	-48.28	-198.81
14	0.69	0.00	-50.89	-193.90
15	0.79	0.00	-53.31	-188.75
16	0.89	0.00	-55.53	-183.36
17	0.99	0.00	-57.55	-177.77
18	1.09	0.00	-59.38	-171.98
19	1.19	0.00	-61.01	-166.03
20	1.29	0.00	-62.45	-159.92
21	1.38	0.00	-63.69	-153.68
22	1.48	0.00	-64.73	-147.33
23	1.58	0.00	-65.58	-140.88
24	1.68	0.00	-66.24	-134.36
25	1.78	0.00	-66.69	-127.78
26	1.88	0.00	-66.95	-121.17
27	1.98	0.00	-67.02	-114.54
28	2.08	0.00	-66.89	-107.92
29	2.18	0.00	-66.56	-101.32
30	2.27	0.00	-66.04	-94.76
31	2.37	0.00	-65.32	-88.26
32	2.47	0.00	-64.41	-81.84
33	2.57	0.00	-63.30	-75.52
34	2.67	0.00	-62.00	-69.33
35	2.77	0.00	-60.50	-63.27
36	2.87	0.00	-58.80	-57.37
37	2.97	0.00	-56.91	-51.64
38	3.07	0.00	-54.82	-46.11
39	3.17	0.00	-52.53	-40.80
40	3.26	0.00	-50.05	-35.73
41	3.36	0.00	-47.38	-30.91
42	3.46	0.00	-44.51	-26.36
43	3.56	0.00	-41.44	-22.11
44	3.66	0.00	-38.18	-18.17
45	3.76	0.00	-34.72	-14.56
46	3.86	0.00	-31.06	-11.31
47	3.96	0.00	-27.21	-8.42
48	4.06	0.00	-23.17	-5.93
49	4.15	0.00	-18.93	-3.85
50	4.25	0.00	-14.49	-2.19
51	4.35	0.00	-9.85	-0.99
52	4.45	0.00	-5.03	-0.25
53	4.55	0.00	0.00	0.00

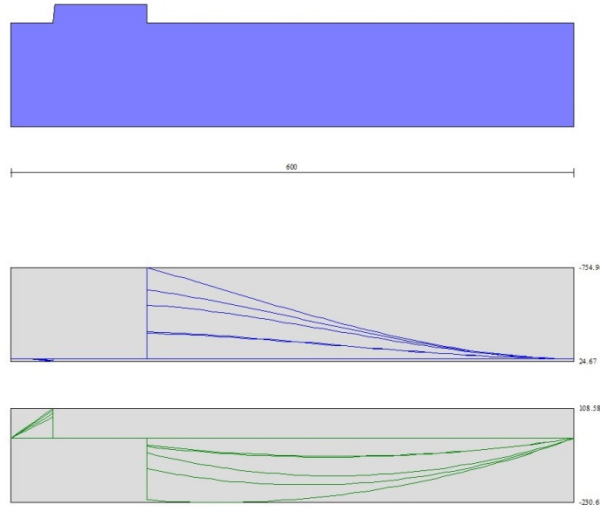


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

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

## Paramento

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	8.04	15.71	0.00	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	8.04	15.71	0.01	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	8.04	15.71	0.05	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	8.04	15.71	0.10	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	8.04	15.71	0.20	6.32	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	8.04	15.71	0.33	7.46	293.33	6646.32	890.413
9	-0.80	100	48	8.04	15.71	0.51	8.63	375.87	6315.39	731.920
10	-0.90	100	49	8.04	15.71	0.76	9.82	457.80	5949.94	606.073
11	-1.00	100	50	8.04	15.71	1.06	11.03	535.97	5563.17	504.350
12	-1.10	100	51	8.04	18.85	1.44	12.27	611.83	5200.16	423.880
13	-1.20	100	52	10.05	18.85	1.91	13.53	695.50	4938.95	365.034

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
14	-1.30	100	53	10.05	18.85	2.46	14.82	759.94	4584.24	309.398
15	-1.40	100	54	10.05	18.85	3.10	16.13	817.94	4249.92	263.516
16	-1.50	100	55	10.05	18.85	3.86	17.46	866.18	3922.44	224.611
17	-1.60	100	56	10.05	18.85	4.72	18.82	885.86	3531.87	187.634
18	-1.70	100	57	10.05	18.85	5.71	20.21	889.43	3149.66	155.865
19	-1.80	100	58	10.05	18.85	6.82	21.62	883.12	2799.21	129.494
20	-1.90	100	59	10.05	18.85	8.07	23.05	871.57	2489.71	108.013
21	-2.00	100	60	10.05	18.85	9.46	24.51	855.52	2215.88	90.415
22	-2.10	100	61	10.05	21.99	11.01	25.99	916.28	2163.58	83.246
23	-2.20	100	62	10.05	21.99	12.71	27.50	903.87	1955.30	71.109
24	-2.30	100	63	10.05	21.99	14.58	29.03	890.89	1773.45	61.094
25	-2.40	100	64	10.05	21.99	16.63	30.58	882.53	1623.15	53.072
26	-2.50	100	65	12.06	21.99	18.86	32.16	877.94	1497.40	46.555
27	-2.60	100	66	12.06	21.99	21.28	33.77	867.76	1377.13	40.781
28	-2.70	100	67	12.06	21.99	23.90	35.40	861.02	1275.40	36.030
29	-2.80	100	68	12.06	21.99	26.72	37.05	848.47	1176.45	31.751
30	-2.90	100	69	12.06	21.99	29.76	38.73	838.72	1091.45	28.181
31	-3.00	100	70	12.06	21.99	33.02	40.43	831.56	1018.14	25.181
32	-3.10	100	71	12.06	25.13	36.51	42.16	935.67	1080.32	25.625
33	-3.20	100	72	12.06	25.13	40.24	43.91	931.79	1016.72	23.154
34	-3.30	100	73	12.06	25.13	44.22	45.69	929.57	960.46	21.023
35	-3.40	100	74	12.06	25.13	48.45	47.49	928.73	910.36	19.171
36	-3.50	100	75	12.06	25.13	52.93	49.31	929.07	865.50	17.551
37	-3.60	100	76	12.06	25.13	57.69	51.16	930.42	825.10	16.127
38	-3.70	100	77	12.06	25.13	62.73	53.04	932.65	788.55	14.868
39	-3.80	100	78	16.08	25.13	68.05	54.93	941.22	759.84	13.832
40	-3.90	100	79	16.08	25.13	73.66	56.86	944.83	729.31	12.827
41	-4.00	100	80	16.08	25.13	79.57	58.80	949.05	701.36	11.927
42	-4.10	100	81	16.08	31.42	85.79	60.78	1174.08	831.74	13.685
43	-4.20	100	82	16.08	31.42	92.33	62.77	1180.27	802.45	12.784
44	-4.30	100	83	16.08	31.42	99.19	64.79	1186.98	775.38	11.967
45	-4.40	100	84	16.08	31.42	106.38	66.84	1194.16	750.29	11.226
46	-4.50	100	85	16.08	31.42	113.91	68.91	1201.76	726.98	10.550
47	-4.60	100	86	16.08	31.42	121.79	71.00	1209.75	705.28	9.933
48	-4.70	100	87	16.08	31.42	130.02	73.12	1218.08	685.01	9.368
49	-4.80	100	88	16.08	31.42	138.62	75.26	1226.73	666.06	8.850
50	-4.90	100	89	16.08	31.42	147.58	77.43	1235.67	648.30	8.373
51	-5.00	100	90	16.08	31.42	156.93	79.62	1244.87	631.62	7.933
52	-5.10	100	91	16.08	31.42	166.66	81.84	1254.32	615.94	7.526
53	-5.20	100	92	16.08	31.42	176.79	84.08	1264.00	601.16	7.150
54	-5.30	100	93	16.08	31.42	187.32	86.35	1273.89	587.22	6.801
55	-5.40	100	94	16.08	53.41	198.25	88.64	2109.85	943.27	10.642
56	-5.50	100	95	16.08	31.42	209.61	90.95	1294.23	561.57	6.174
57	-5.60	100	96	16.08	31.42	221.39	93.29	1304.67	549.75	5.893
58	-5.70	100	97	16.08	31.42	233.61	95.65	1315.26	538.54	5.630
59	-5.80	100	98	16.08	31.42	246.26	98.04	1325.99	527.90	5.384
60	-5.90	100	99	16.08	31.42	259.37	100.45	1336.87	517.77	5.154
61	-6.00	100	100	16.08	31.42	272.93	102.89	1347.88	508.13	4.939

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	8.04	15.71	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	8.04	15.71	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	8.04	15.71	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	8.04	15.71	0.21	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	8.04	15.71	0.35	6.32	339.67	6118.62	967.437
8	-0.70	100	47	8.04	15.71	0.55	7.46	420.55	5740.54	769.065
9	-0.80	100	48	8.04	15.71	0.80	8.63	497.58	5338.10	618.657
10	-0.90	100	49	8.04	15.71	1.13	9.82	568.65	4931.78	502.360
11	-1.00	100	50	8.04	15.71	1.54	11.03	633.21	4540.54	411.640



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
12	-1.10	100	51	8.04	18.85	2.03	12.27	700.41	4229.36	344.748
13	-1.20	100	52	10.05	18.85	2.62	13.53	770.25	3976.74	293.918
14	-1.30	100	53	10.05	18.85	3.31	14.82	813.30	3636.60	245.440
15	-1.40	100	54	10.05	18.85	4.12	16.13	824.86	3229.61	200.252
16	-1.50	100	55	10.05	18.85	5.05	17.46	825.18	2856.06	163.547
17	-1.60	100	56	10.05	18.85	6.10	18.82	815.35	2515.42	133.634
18	-1.70	100	57	10.05	18.85	7.30	20.21	799.38	2214.34	109.579
19	-1.80	100	58	10.05	18.85	8.64	21.62	784.06	1962.79	90.800
20	-1.90	100	59	10.05	18.85	10.13	23.05	765.37	1741.57	75.556
21	-2.00	100	60	10.05	18.85	11.79	24.51	751.49	1562.40	63.751
22	-2.10	100	61	10.05	21.99	13.62	25.99	822.32	1569.47	60.387
23	-2.20	100	62	10.05	21.99	15.63	27.50	811.46	1427.80	51.925
24	-2.30	100	63	10.05	21.99	17.83	29.03	801.16	1304.63	44.944
25	-2.40	100	64	10.05	21.99	20.22	30.58	794.43	1201.55	39.287
26	-2.50	100	65	12.06	21.99	22.82	32.16	791.83	1115.95	34.695
27	-2.60	100	66	12.06	21.99	25.64	33.77	782.98	1031.32	30.540
28	-2.70	100	67	12.06	21.99	28.68	35.40	776.68	958.78	27.086
29	-2.80	100	68	12.06	21.99	31.94	37.05	772.42	895.95	24.181
30	-2.90	100	69	12.06	21.99	35.45	38.73	769.82	841.02	21.715
31	-3.00	100	70	12.06	21.99	39.21	40.43	768.63	792.66	19.605
32	-3.10	100	71	12.06	25.13	43.22	42.16	870.14	848.81	20.133
33	-3.20	100	72	12.06	25.13	47.50	43.91	871.14	805.40	18.342
34	-3.30	100	73	12.06	25.13	52.05	45.69	873.12	766.45	16.776
35	-3.40	100	74	12.06	25.13	56.88	47.49	875.92	731.33	15.400
36	-3.50	100	75	12.06	25.13	62.00	49.31	879.45	699.50	14.185
37	-3.60	100	76	12.06	25.13	67.42	51.16	883.61	670.55	13.106
38	-3.70	100	77	12.06	25.13	73.15	53.04	888.33	644.10	12.145
39	-3.80	100	78	16.08	25.13	79.19	54.93	898.45	623.27	11.346
40	-3.90	100	79	16.08	25.13	85.55	56.86	904.09	600.83	10.567
41	-4.00	100	80	16.08	25.13	92.25	58.80	910.12	580.13	9.865
42	-4.10	100	81	16.08	31.42	99.29	60.78	1128.18	690.54	11.362
43	-4.20	100	82	16.08	31.42	106.68	62.77	1136.22	668.55	10.650
44	-4.30	100	83	16.08	31.42	114.43	64.79	1144.60	648.10	10.003
45	-4.40	100	84	16.08	31.42	122.54	66.84	1153.31	629.04	9.411
46	-4.50	100	85	16.08	31.42	131.03	68.91	1162.31	611.25	8.870
47	-4.60	100	86	16.08	31.42	139.90	71.00	1171.58	594.59	8.374
48	-4.70	100	87	16.08	31.42	149.17	73.12	1181.10	578.97	7.918
49	-4.80	100	88	16.08	31.42	158.83	75.26	1190.84	564.30	7.498
50	-4.90	100	89	16.08	31.42	168.90	77.43	1200.79	550.50	7.109
51	-5.00	100	90	16.08	31.42	179.39	79.62	1210.93	537.48	6.750
52	-5.10	100	91	16.08	31.42	190.30	81.84	1221.25	525.20	6.417
53	-5.20	100	92	16.08	31.42	201.65	84.08	1231.74	513.59	6.108
54	-5.30	100	93	16.08	31.42	213.44	86.35	1242.38	502.60	5.821
55	-5.40	100	94	16.08	53.41	225.68	88.64	2067.31	811.94	9.160
56	-5.50	100	95	16.08	31.42	238.38	90.95	1264.09	482.29	5.303
57	-5.60	100	96	16.08	31.42	251.55	93.29	1275.14	472.90	5.069
58	-5.70	100	97	16.08	31.42	265.19	95.65	1286.31	463.96	4.850
59	-5.80	100	98	16.08	31.42	279.32	98.04	1297.59	455.45	4.646
60	-5.90	100	99	16.08	31.42	293.94	100.45	1308.98	447.33	4.453
61	-6.00	100	100	16.08	31.42	309.07	102.89	1320.47	439.59	4.272

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	8.04	15.71	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	8.04	15.71	0.05	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	8.04	15.71	0.11	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	8.04	15.71	0.20	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	8.04	15.71	0.34	6.32	328.83	6196.98	979.827
8	-0.70	100	47	8.04	15.71	0.52	7.46	408.54	5839.48	782.320
9	-0.80	100	48	8.04	15.71	0.77	8.63	485.27	5455.32	632.243

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
10	-0.90	100	49	8.04	15.71	1.08	9.82	556.84	5063.48	515.776
11	-1.00	100	50	8.04	15.71	1.47	11.03	622.32	4680.94	424.368
12	-1.10	100	51	8.04	18.85	1.94	12.27	688.99	4365.69	355.860
13	-1.20	100	52	10.05	18.85	2.50	13.53	762.32	4131.35	305.345
14	-1.30	100	53	10.05	18.85	3.16	14.82	809.85	3802.16	256.614
15	-1.40	100	54	10.05	18.85	3.92	16.13	832.25	3422.19	212.193
16	-1.50	100	55	10.05	18.85	4.80	17.46	836.82	3042.43	174.219
17	-1.60	100	56	10.05	18.85	5.81	18.82	831.57	2695.36	143.193
18	-1.70	100	57	10.05	18.85	6.94	20.21	820.99	2389.72	118.258
19	-1.80	100	58	10.05	18.85	8.22	21.62	806.21	2121.07	98.122
20	-1.90	100	59	10.05	18.85	9.64	23.05	788.41	1885.65	81.807
21	-2.00	100	60	10.05	18.85	11.21	24.51	773.17	1689.80	68.949
22	-2.10	100	61	10.05	21.99	12.95	25.99	842.20	1689.90	65.021
23	-2.20	100	62	10.05	21.99	14.86	27.50	835.10	1544.95	56.186
24	-2.30	100	63	10.05	21.99	16.95	29.03	822.83	1408.96	48.537
25	-2.40	100	64	10.05	21.99	19.23	30.58	814.08	1294.80	42.336
26	-2.50	100	65	12.06	21.99	21.70	32.16	816.08	1209.56	37.606
27	-2.60	100	66	12.06	21.99	24.38	33.77	805.07	1115.30	33.027
28	-2.70	100	67	12.06	21.99	27.26	35.40	797.00	1034.86	29.235
29	-2.80	100	68	12.06	21.99	30.37	37.05	791.26	965.42	26.056
30	-2.90	100	69	12.06	21.99	33.70	38.73	787.40	904.91	23.365
31	-3.00	100	70	12.06	21.99	37.27	40.43	785.13	851.78	21.067
32	-3.10	100	71	12.06	25.13	41.08	42.16	887.76	911.09	21.611
33	-3.20	100	72	12.06	25.13	45.14	43.91	887.85	863.62	19.668
34	-3.30	100	73	12.06	25.13	49.47	45.69	889.02	821.11	17.973
35	-3.40	100	74	12.06	25.13	54.06	47.49	891.12	782.85	16.485
36	-3.50	100	75	12.06	25.13	58.92	49.31	894.02	748.23	15.173
37	-3.60	100	76	12.06	25.13	64.07	51.16	897.61	716.78	14.010
38	-3.70	100	77	12.06	25.13	69.51	53.04	901.83	688.09	12.974
39	-3.80	100	78	16.08	25.13	75.25	54.93	911.69	665.56	12.116
40	-3.90	100	79	16.08	25.13	81.30	56.86	916.91	641.26	11.279
41	-4.00	100	80	16.08	25.13	87.66	58.80	922.56	618.88	10.524
42	-4.10	100	81	16.08	31.42	94.35	60.78	1143.07	736.34	12.116
43	-4.20	100	82	16.08	31.42	101.36	62.77	1150.71	712.60	11.352
44	-4.30	100	83	16.08	31.42	108.72	64.79	1158.73	690.54	10.658
45	-4.40	100	84	16.08	31.42	116.43	66.84	1167.11	670.00	10.024
46	-4.50	100	85	16.08	31.42	124.49	68.91	1175.81	650.83	9.445
47	-4.60	100	86	16.08	31.42	132.92	71.00	1184.79	632.90	8.914
48	-4.70	100	87	16.08	31.42	141.71	73.12	1194.05	616.10	8.426
49	-4.80	100	88	16.08	31.42	150.89	75.26	1203.54	600.33	7.976
50	-4.90	100	89	16.08	31.42	160.45	77.43	1213.27	585.49	7.561
51	-5.00	100	90	16.08	31.42	170.41	79.62	1223.20	571.52	7.178
52	-5.10	100	91	16.08	31.42	180.78	81.84	1233.33	558.33	6.822
53	-5.20	100	92	16.08	31.42	191.56	84.08	1243.63	545.87	6.492
54	-5.30	100	93	16.08	31.42	202.75	86.35	1254.10	534.08	6.185
55	-5.40	100	94	16.08	53.41	214.38	88.64	2084.96	862.04	9.726
56	-5.50	100	95	16.08	31.42	226.44	90.95	1275.51	512.32	5.633
57	-5.60	100	96	16.08	31.42	238.94	93.29	1286.42	502.25	5.384
58	-5.70	100	97	16.08	31.42	251.90	95.65	1297.45	492.68	5.151
59	-5.80	100	98	16.08	31.42	265.32	98.04	1308.61	483.56	4.932
60	-5.90	100	99	16.08	31.42	279.20	100.45	1319.89	474.88	4.727
61	-6.00	100	100	16.08	31.42	293.56	102.89	1331.27	466.59	4.535

## Fondazione

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.45	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.36	100	110	22.90	22.90	0.83	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-1.27	100	110	22.90	22.90	3.31	0.00	918.59	0.00	277.178
4	-1.18	100	110	22.90	22.90	7.44	0.00	918.59	0.00	123.514

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
5	-1.09	100	110	22.90	22.90	13.19	0.00	918.59	0.00	69.660
6	-1.00	100	110	22.90	22.90	20.55	0.00	918.59	0.00	44.700
7	0.00	100	110	22.90	22.90	-754.96	0.00	-918.59	0.00	1.217
8	0.10	100	110	22.90	22.90	-732.90	0.00	-918.59	0.00	1.253
9	0.20	100	110	22.90	22.90	-710.65	0.00	-918.59	0.00	1.293
10	0.30	100	110	22.90	22.90	-688.22	0.00	-918.59	0.00	1.335
11	0.40	100	110	22.90	22.90	-665.65	0.00	-918.59	0.00	1.380
12	0.49	100	110	22.90	22.90	-642.97	0.00	-918.59	0.00	1.429
13	0.59	100	110	22.90	22.90	-620.22	0.00	-918.59	0.00	1.481
14	0.69	100	110	22.90	22.90	-597.41	0.00	-918.59	0.00	1.538
15	0.79	100	110	22.90	22.90	-574.59	0.00	-918.59	0.00	1.599
16	0.89	100	110	22.90	22.90	-551.79	0.00	-918.59	0.00	1.665
17	0.99	100	110	22.90	22.90	-529.03	0.00	-918.59	0.00	1.736
18	1.09	100	110	22.90	22.90	-506.34	0.00	-918.59	0.00	1.814
19	1.19	100	110	22.90	22.90	-483.77	0.00	-918.59	0.00	1.899
20	1.29	100	110	22.90	22.90	-461.33	0.00	-918.59	0.00	1.991
21	1.38	100	110	22.90	22.90	-439.06	0.00	-918.59	0.00	2.092
22	1.48	100	110	22.90	22.90	-416.99	0.00	-918.59	0.00	2.203
23	1.58	100	110	22.90	22.90	-395.14	0.00	-918.59	0.00	2.325
24	1.68	100	110	22.90	22.90	-373.56	0.00	-918.59	0.00	2.459
25	1.78	100	110	22.90	22.90	-352.28	0.00	-918.59	0.00	2.608
26	1.88	100	110	22.90	22.90	-331.31	0.00	-918.59	0.00	2.773
27	1.98	100	110	22.90	22.90	-310.70	0.00	-918.59	0.00	2.957
28	2.08	100	110	22.90	22.90	-290.47	0.00	-918.59	0.00	3.162
29	2.18	100	110	22.90	22.90	-270.66	0.00	-918.59	0.00	3.394
30	2.27	100	110	22.90	22.90	-251.30	0.00	-918.59	0.00	3.655
31	2.37	100	110	22.90	22.90	-232.41	0.00	-918.59	0.00	3.953
32	2.47	100	110	22.90	22.90	-214.03	0.00	-918.59	0.00	4.292
33	2.57	100	110	22.90	22.90	-196.19	0.00	-918.59	0.00	4.682
34	2.67	100	110	22.90	22.90	-178.91	0.00	-918.59	0.00	5.134
35	2.77	100	110	22.90	22.90	-162.24	0.00	-918.59	0.00	5.662
36	2.87	100	110	22.90	22.90	-146.20	0.00	-918.59	0.00	6.283
37	2.97	100	110	22.90	22.90	-130.82	0.00	-918.59	0.00	7.022
38	3.07	100	110	22.90	22.90	-116.14	0.00	-918.59	0.00	7.909
39	3.17	100	110	22.90	22.90	-102.18	0.00	-918.59	0.00	8.990
40	3.26	100	110	22.90	22.90	-88.97	0.00	-918.59	0.00	10.325
41	3.36	100	110	22.90	22.90	-76.55	0.00	-918.59	0.00	12.000
42	3.46	100	110	22.90	22.90	-64.95	0.00	-918.59	0.00	14.144
43	3.56	100	110	22.90	22.90	-54.19	0.00	-918.59	0.00	16.952
44	3.66	100	110	22.90	22.90	-44.31	0.00	-918.59	0.00	20.732
45	3.76	100	110	22.90	22.90	-35.34	0.00	-918.59	0.00	25.994
46	3.86	100	110	22.90	22.90	-27.31	0.00	-918.59	0.00	33.638
47	3.96	100	110	22.90	22.90	-20.25	0.00	-918.59	0.00	45.367
48	4.06	100	110	22.90	22.90	-14.19	0.00	-918.59	0.00	64.737
49	4.15	100	110	22.90	22.90	-9.16	0.00	-918.59	0.00	100.243
50	4.25	100	110	22.90	22.90	-5.20	0.00	-918.59	0.00	176.625
51	4.35	100	110	22.90	22.90	-2.33	0.00	-918.59	0.00	393.901
52	4.45	100	110	22.90	22.90	-0.59	0.00	0.00	0.00	1000.000
53	4.55	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.45	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.36	100	110	22.90	22.90	1.00	0.00	918.59	0.00	917.093
3	-1.27	100	110	22.90	22.90	3.99	0.00	918.59	0.00	230.136
4	-1.18	100	110	22.90	22.90	8.95	0.00	918.59	0.00	102.669
5	-1.09	100	110	22.90	22.90	15.85	0.00	918.59	0.00	57.970
6	-1.00	100	110	22.90	22.90	24.67	0.00	918.59	0.00	37.242
7	0.00	100	110	22.90	22.90	-444.45	0.00	-918.59	0.00	2.067
8	0.10	100	110	22.90	22.90	-438.94	0.00	-918.59	0.00	2.093
9	0.20	100	110	22.90	22.90	-432.67	0.00	-918.59	0.00	2.123
10	0.30	100	110	22.90	22.90	-425.65	0.00	-918.59	0.00	2.158

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
11	0.40	100	110	22.90	22.90	-417.94	0.00	-918.59	0.00	2.198
12	0.49	100	110	22.90	22.90	-409.58	0.00	-918.59	0.00	2.243
13	0.59	100	110	22.90	22.90	-400.59	0.00	-918.59	0.00	2.293
14	0.69	100	110	22.90	22.90	-391.04	0.00	-918.59	0.00	2.349
15	0.79	100	110	22.90	22.90	-380.95	0.00	-918.59	0.00	2.411
16	0.89	100	110	22.90	22.90	-370.36	0.00	-918.59	0.00	2.480
17	0.99	100	110	22.90	22.90	-359.33	0.00	-918.59	0.00	2.556
18	1.09	100	110	22.90	22.90	-347.88	0.00	-918.59	0.00	2.641
19	1.19	100	110	22.90	22.90	-336.05	0.00	-918.59	0.00	2.733
20	1.29	100	110	22.90	22.90	-323.89	0.00	-918.59	0.00	2.836
21	1.38	100	110	22.90	22.90	-311.45	0.00	-918.59	0.00	2.949
22	1.48	100	110	22.90	22.90	-298.74	0.00	-918.59	0.00	3.075
23	1.58	100	110	22.90	22.90	-285.83	0.00	-918.59	0.00	3.214
24	1.68	100	110	22.90	22.90	-272.75	0.00	-918.59	0.00	3.368
25	1.78	100	110	22.90	22.90	-259.53	0.00	-918.59	0.00	3.539
26	1.88	100	110	22.90	22.90	-246.22	0.00	-918.59	0.00	3.731
27	1.98	100	110	22.90	22.90	-232.87	0.00	-918.59	0.00	3.945
28	2.08	100	110	22.90	22.90	-219.50	0.00	-918.59	0.00	4.185
29	2.18	100	110	22.90	22.90	-206.16	0.00	-918.59	0.00	4.456
30	2.27	100	110	22.90	22.90	-192.90	0.00	-918.59	0.00	4.762
31	2.37	100	110	22.90	22.90	-179.74	0.00	-918.59	0.00	5.111
32	2.47	100	110	22.90	22.90	-166.74	0.00	-918.59	0.00	5.509
33	2.57	100	110	22.90	22.90	-153.92	0.00	-918.59	0.00	5.968
34	2.67	100	110	22.90	22.90	-141.34	0.00	-918.59	0.00	6.499
35	2.77	100	110	22.90	22.90	-129.03	0.00	-918.59	0.00	7.119
36	2.87	100	110	22.90	22.90	-117.04	0.00	-918.59	0.00	7.849
37	2.97	100	110	22.90	22.90	-105.39	0.00	-918.59	0.00	8.716
38	3.07	100	110	22.90	22.90	-94.14	0.00	-918.59	0.00	9.757
39	3.17	100	110	22.90	22.90	-83.33	0.00	-918.59	0.00	11.024
40	3.26	100	110	22.90	22.90	-72.98	0.00	-918.59	0.00	12.586
41	3.36	100	110	22.90	22.90	-63.16	0.00	-918.59	0.00	14.545
42	3.46	100	110	22.90	22.90	-53.88	0.00	-918.59	0.00	17.048
43	3.56	100	110	22.90	22.90	-45.20	0.00	-918.59	0.00	20.322
44	3.66	100	110	22.90	22.90	-37.16	0.00	-918.59	0.00	24.721
45	3.76	100	110	22.90	22.90	-29.79	0.00	-918.59	0.00	30.836
46	3.86	100	110	22.90	22.90	-23.14	0.00	-918.59	0.00	39.702
47	3.96	100	110	22.90	22.90	-17.24	0.00	-918.59	0.00	53.280
48	4.06	100	110	22.90	22.90	-12.14	0.00	-918.59	0.00	75.661
49	4.15	100	110	22.90	22.90	-7.88	0.00	-918.59	0.00	116.607
50	4.25	100	110	22.90	22.90	-4.49	0.00	-918.59	0.00	204.509
51	4.35	100	110	22.90	22.90	-2.02	0.00	-918.59	0.00	454.030
52	4.45	100	110	22.90	22.90	-0.51	0.00	0.00	0.00	1000.000
53	4.55	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.45	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.36	100	110	22.90	22.90	0.94	0.00	918.59	0.00	974.344
3	-1.27	100	110	22.90	22.90	3.76	0.00	918.59	0.00	244.543
4	-1.18	100	110	22.90	22.90	8.42	0.00	918.59	0.00	109.115
5	-1.09	100	110	22.90	22.90	14.91	0.00	918.59	0.00	61.620
6	-1.00	100	110	22.90	22.90	23.20	0.00	918.59	0.00	39.594
7	0.00	100	110	22.90	22.90	-570.62	0.00	-918.59	0.00	1.610
8	0.10	100	110	22.90	22.90	-559.52	0.00	-918.59	0.00	1.642
9	0.20	100	110	22.90	22.90	-547.78	0.00	-918.59	0.00	1.677
10	0.30	100	110	22.90	22.90	-535.43	0.00	-918.59	0.00	1.716
11	0.40	100	110	22.90	22.90	-522.52	0.00	-918.59	0.00	1.758
12	0.49	100	110	22.90	22.90	-509.10	0.00	-918.59	0.00	1.804
13	0.59	100	110	22.90	22.90	-495.18	0.00	-918.59	0.00	1.855
14	0.69	100	110	22.90	22.90	-480.83	0.00	-918.59	0.00	1.910
15	0.79	100	110	22.90	22.90	-466.07	0.00	-918.59	0.00	1.971
16	0.89	100	110	22.90	22.90	-450.95	0.00	-918.59	0.00	2.037

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	289 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
17	0.99	100	110	22.90	22.90	-435.50	0.00	-918.59	0.00	2.109
18	1.09	100	110	22.90	22.90	-419.78	0.00	-918.59	0.00	2.188
19	1.19	100	110	22.90	22.90	-403.80	0.00	-918.59	0.00	2.275
20	1.29	100	110	22.90	22.90	-387.63	0.00	-918.59	0.00	2.370
21	1.38	100	110	22.90	22.90	-371.29	0.00	-918.59	0.00	2.474
22	1.48	100	110	22.90	22.90	-354.82	0.00	-918.59	0.00	2.589
23	1.58	100	110	22.90	22.90	-338.27	0.00	-918.59	0.00	2.716
24	1.68	100	110	22.90	22.90	-321.68	0.00	-918.59	0.00	2.856
25	1.78	100	110	22.90	22.90	-305.08	0.00	-918.59	0.00	3.011
26	1.88	100	110	22.90	22.90	-288.52	0.00	-918.59	0.00	3.184
27	1.98	100	110	22.90	22.90	-272.03	0.00	-918.59	0.00	3.377
28	2.08	100	110	22.90	22.90	-255.65	0.00	-918.59	0.00	3.593
29	2.18	100	110	22.90	22.90	-239.43	0.00	-918.59	0.00	3.837
30	2.27	100	110	22.90	22.90	-223.41	0.00	-918.59	0.00	4.112
31	2.37	100	110	22.90	22.90	-207.61	0.00	-918.59	0.00	4.425
32	2.47	100	110	22.90	22.90	-192.10	0.00	-918.59	0.00	4.782
33	2.57	100	110	22.90	22.90	-176.89	0.00	-918.59	0.00	5.193
34	2.67	100	110	22.90	22.90	-162.04	0.00	-918.59	0.00	5.669
35	2.77	100	110	22.90	22.90	-147.58	0.00	-918.59	0.00	6.224
36	2.87	100	110	22.90	22.90	-133.56	0.00	-918.59	0.00	6.878
37	2.97	100	110	22.90	22.90	-120.01	0.00	-918.59	0.00	7.655
38	3.07	100	110	22.90	22.90	-106.97	0.00	-918.59	0.00	8.588
39	3.17	100	110	22.90	22.90	-94.48	0.00	-918.59	0.00	9.722
40	3.26	100	110	22.90	22.90	-82.59	0.00	-918.59	0.00	11.123
41	3.36	100	110	22.90	22.90	-71.33	0.00	-918.59	0.00	12.879
42	3.46	100	110	22.90	22.90	-60.74	0.00	-918.59	0.00	15.124
43	3.56	100	110	22.90	22.90	-50.86	0.00	-918.59	0.00	18.061
44	3.66	100	110	22.90	22.90	-41.73	0.00	-918.59	0.00	22.011
45	3.76	100	110	22.90	22.90	-33.40	0.00	-918.59	0.00	27.503
46	3.86	100	110	22.90	22.90	-25.90	0.00	-918.59	0.00	35.471
47	3.96	100	110	22.90	22.90	-19.27	0.00	-918.59	0.00	47.681
48	4.06	100	110	22.90	22.90	-13.54	0.00	-918.59	0.00	67.820
49	4.15	100	110	22.90	22.90	-8.77	0.00	-918.59	0.00	104.686
50	4.25	100	110	22.90	22.90	-5.00	0.00	-918.59	0.00	183.884
51	4.35	100	110	22.90	22.90	-2.25	0.00	-918.59	0.00	408.850
52	4.45	100	110	22.90	22.90	-0.57	0.00	0.00	0.00	1000.000
53	4.55	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

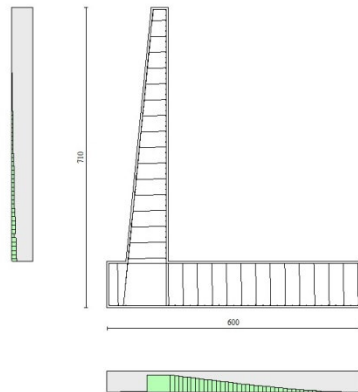


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

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

### Paramento

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

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.24	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.91	0.04	5117.728
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.56	0.16	1295.895
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.18	0.36	584.811
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.79	0.64	334.162
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.37	1.00	216.933
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.94	1.43	152.619
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.48	1.95	113.515
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.01	2.55	87.943
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.51	3.22	70.287
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.00	3.98	57.572
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.19	4.81	50.121
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.63	5.73	43.595
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.23	6.72	37.536
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.81	7.79	32.699
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.38	8.94	28.773
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.93	10.18	25.541
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.46	11.49	22.846
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	264.98	12.88	20.575
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.49	14.35	18.642
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	269.99	15.90	16.982
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.88	17.53	16.082
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.43	19.24	14.786
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.97	21.03	13.649
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.50	22.89	12.646
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.90	24.84	11.993
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.46	26.87	11.183
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.00	28.97	10.458
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.52	31.16	9.806
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.04	33.42	9.216
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.55	35.77	8.682
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.22	38.19	8.437
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.78	40.70	7.981
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.32	43.28	7.563
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.86	45.94	7.180
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.39	48.68	6.828
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.91	51.50	6.503
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.42	54.40	6.202
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.49	57.39	6.125
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.06	60.44	5.858
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.62	63.58	5.609
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.15	66.80	5.631
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.81	70.10	5.404

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	291 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.46	73.48	5.191
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	384.10	76.94	4.993
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.74	80.47	4.806
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	389.37	84.09	4.630
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.99	87.78	4.465
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	394.60	91.56	4.310
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.20	95.41	4.163
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.80	99.35	4.024
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.40	103.36	3.893
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.98	107.45	3.769
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.56	111.63	3.651
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	463.87	115.88	4.003
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.71	120.21	3.433
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.27	124.62	3.332
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.82	129.11	3.236
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.38	133.68	3.145
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.92	138.33	3.057
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.46	143.06	2.974

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.24	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.91	0.12	1753.395
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.56	0.32	648.823
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.18	0.61	345.493
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.79	0.99	216.800
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.37	1.45	149.594
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.94	1.99	109.881
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.48	2.62	84.393
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.01	3.34	67.026
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.51	4.15	54.639
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.00	5.03	45.483
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.19	6.01	40.132
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.63	7.07	35.304
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.23	8.22	30.693
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.81	9.45	26.963
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.38	10.77	23.900
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.93	12.17	21.353
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.46	13.66	19.210
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	264.98	15.24	17.389
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.49	16.90	15.828
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	269.99	18.65	14.479
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.88	20.48	13.763
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.43	22.40	12.698
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.97	24.40	11.759
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.50	26.50	10.926
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.90	28.67	10.390
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.46	30.93	9.713
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.00	33.28	9.104
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.52	35.72	8.554
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.04	38.24	8.056
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.55	40.84	7.604
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.22	43.53	7.402
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.78	46.31	7.013
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.32	49.17	6.657
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.86	52.12	6.329
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.39	55.16	6.026
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.91	58.28	5.747
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.42	61.48	5.488
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.49	64.77	5.426
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.06	68.15	5.195
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.62	71.62	4.980

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.15	75.16	5.004
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.81	78.80	4.807
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.46	82.52	4.623
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	384.10	86.33	4.449
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.74	90.22	4.287
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	389.37	94.20	4.133
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.99	98.26	3.989
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	394.60	102.41	3.853
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.20	106.65	3.724
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.80	110.97	3.603
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.40	115.38	3.488
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.98	119.87	3.378
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.56	124.45	3.275
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	463.87	129.12	3.593
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.71	133.87	3.083
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.27	138.70	2.994
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.82	143.62	2.909
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.38	148.63	2.828
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.92	153.73	2.751
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.46	158.91	2.677

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.24	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	205.91	0.12	1786.150
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.56	0.31	666.689
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.18	0.59	356.807
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.79	0.95	224.649
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.37	1.39	155.378
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.94	1.91	114.329
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.48	2.52	87.929
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.01	3.20	69.909
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.51	3.97	57.039
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.00	4.82	47.515
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.19	5.75	41.951
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.63	6.76	36.923
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.23	7.85	32.116
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.81	9.03	28.224
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.38	10.28	25.026
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.93	11.62	22.366
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.46	13.04	20.127
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	264.98	14.54	18.223
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.49	16.12	16.591
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	269.99	17.79	15.180
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.88	19.53	14.432
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.43	21.36	13.318
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.97	23.27	12.335
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.50	25.25	11.463
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.90	27.33	10.902
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.46	29.48	10.192
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.00	31.71	9.555
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.52	34.03	8.979
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.04	36.42	8.457
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.55	38.90	7.983
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.22	41.46	7.771
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.78	44.10	7.364
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.32	46.83	6.990
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.86	49.63	6.646
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.39	52.52	6.329
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.91	55.48	6.036
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.42	58.53	5.765
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.49	61.66	5.700



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	293 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.06	64.88	5.457
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.62	68.17	5.231
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.15	71.54	5.258
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.81	75.00	5.051
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.46	78.54	4.857
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	384.10	82.16	4.675
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.74	85.86	4.504
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	389.37	89.64	4.344
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.99	93.51	4.192
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	394.60	97.45	4.049
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.20	101.48	3.914
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.80	105.59	3.787
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	402.40	109.78	3.666
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.98	114.05	3.551
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.56	118.40	3.442
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	463.87	122.84	3.776
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.71	127.35	3.241
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.27	131.95	3.147
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.82	136.63	3.058
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	420.38	141.39	2.973
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.92	146.23	2.892
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.46	151.15	2.815

**Fondazione**

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.45	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000
2	-1.36	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-18.44	23.167
3	-1.27	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-36.73	11.629
4	-1.18	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-54.87	7.783
5	-1.09	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-72.87	5.861
6	-1.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-90.73	4.707
7	0.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-221.86	1.925
8	0.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-224.06	1.906
9	0.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-225.94	1.890
10	0.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-227.51	1.877
11	0.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-228.77	1.867
12	0.49	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-229.71	1.859
13	0.59	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.35	1.854
14	0.69	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.67	1.852
15	0.79	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.68	1.851
16	0.89	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.38	1.854
17	0.99	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-229.77	1.859
18	1.09	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-228.84	1.866
19	1.19	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-227.61	1.876
20	1.29	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-226.06	1.889
21	1.38	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-224.20	1.905
22	1.48	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-222.03	1.924
23	1.58	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-219.54	1.945
24	1.68	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-216.75	1.970
25	1.78	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-213.64	1.999
26	1.88	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-210.22	2.032
27	1.98	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-206.49	2.068
28	2.08	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-202.44	2.110
29	2.18	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-198.09	2.156
30	2.27	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-193.42	2.208
31	2.37	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-188.44	2.266
32	2.47	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-183.15	2.332
33	2.57	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-177.55	2.405
34	2.67	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-171.64	2.488

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	294 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
35	2.77	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-165.41	2.582
36	2.87	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-158.87	2.688
37	2.97	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-152.02	2.809
38	3.07	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-144.86	2.948
39	3.17	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-137.38	3.109
40	3.26	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-129.60	3.296
41	3.36	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-121.50	3.515
42	3.46	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-113.09	3.777
43	3.56	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-104.37	4.092
44	3.66	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-95.34	4.480
45	3.76	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-85.99	4.967
46	3.86	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-76.33	5.595
47	3.96	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-66.36	6.436
48	4.06	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-56.08	7.615
49	4.15	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-45.49	9.389
50	4.25	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-34.59	12.349
51	4.35	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-23.37	18.276
52	4.45	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-11.84	36.071
53	4.55	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.45	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000
2	-1.36	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-22.22	19.224
3	-1.27	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-44.18	9.666
4	-1.18	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-65.90	6.481
5	-1.09	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-87.37	4.889
6	-1.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-108.58	3.933
7	0.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-51.56	8.283
8	0.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-59.62	7.164
9	0.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-67.26	6.350
10	0.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-74.50	5.733
11	0.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-81.33	5.251
12	0.49	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-87.75	4.867
13	0.59	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-93.77	4.555
14	0.69	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-99.37	4.298
15	0.79	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-104.57	4.084
16	0.89	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-109.36	3.905
17	0.99	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-113.75	3.755
18	1.09	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-117.72	3.628
19	1.19	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-121.29	3.521
20	1.29	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-124.45	3.432
21	1.38	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-127.20	3.358
22	1.48	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-129.55	3.297
23	1.58	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-131.49	3.248
24	1.68	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-133.02	3.211
25	1.78	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-134.14	3.184
26	1.88	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-134.85	3.167
27	1.98	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-135.16	3.160
28	2.08	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-135.06	3.162
29	2.18	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-134.55	3.174
30	2.27	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-133.63	3.196
31	2.37	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-132.30	3.228
32	2.47	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-130.57	3.271
33	2.57	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-128.43	3.325
34	2.67	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-125.88	3.393
35	2.77	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-122.93	3.474
36	2.87	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-119.56	3.572
37	2.97	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-115.79	3.688
38	3.07	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-111.61	3.827
39	3.17	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-107.03	3.991
40	3.26	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-102.03	4.186

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
41	3.36	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-96.63	4.420
42	3.46	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-90.82	4.703
43	3.56	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-84.60	5.048
44	3.66	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-77.98	5.477
45	3.76	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-70.94	6.020
46	3.86	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-63.50	6.726
47	3.96	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-55.65	7.674
48	4.06	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-47.40	9.011
49	4.15	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-38.73	11.026
50	4.25	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-29.66	14.399
51	4.35	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-20.18	21.162
52	4.45	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-10.30	41.485
53	4.55	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.45	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000
2	-1.36	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-20.91	20.426
3	-1.27	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-41.57	10.273
4	-1.18	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-61.99	6.890
5	-1.09	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-82.16	5.198
6	-1.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-102.09	4.184
7	0.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-108.84	3.924
8	0.10	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-115.53	3.697
9	0.20	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-121.82	3.506
10	0.30	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-127.71	3.344
11	0.40	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-133.19	3.207
12	0.49	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-138.28	3.089
13	0.59	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-142.95	2.988
14	0.69	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-147.23	2.901
15	0.79	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-151.11	2.826
16	0.89	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-154.58	2.763
17	0.99	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-157.65	2.709
18	1.09	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-160.31	2.664
19	1.19	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-162.58	2.627
20	1.29	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-164.44	2.597
21	1.38	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-165.90	2.574
22	1.48	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-166.95	2.558
23	1.58	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-167.60	2.548
24	1.68	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-167.86	2.544
25	1.78	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-167.70	2.547
26	1.88	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-167.15	2.555
27	1.98	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-166.19	2.570
28	2.08	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-164.83	2.591
29	2.18	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-163.07	2.619
30	2.27	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-160.91	2.654
31	2.37	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-158.34	2.697
32	2.47	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-155.37	2.749
33	2.57	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-152.00	2.810
34	2.67	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-148.22	2.881
35	2.77	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-144.04	2.965
36	2.87	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-139.46	3.062
37	2.97	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-134.48	3.176
38	3.07	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-129.09	3.308
39	3.17	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-123.31	3.464
40	3.26	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-117.12	3.647
41	3.36	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-110.52	3.864
42	3.46	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-103.53	4.125
43	3.56	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-96.13	4.443
44	3.66	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-88.33	4.835
45	3.76	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-80.12	5.331
46	3.86	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-71.52	5.972

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
47	3.96	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-62.51	6.833
48	4.06	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-53.10	8.044
49	4.15	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-43.28	9.868
50	4.25	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-33.07	12.917
51	4.35	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-22.45	19.027
52	4.45	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-11.42	37.384
53	4.55	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000

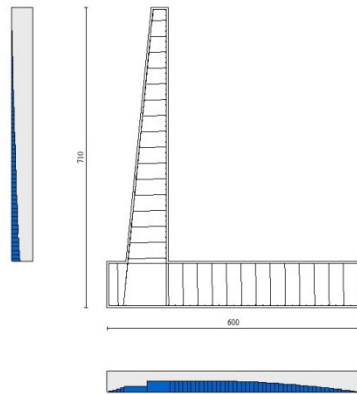


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

##### Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	15978	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	337500	[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	297 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1	0.00	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	8.04	15.71	0.00	2.01	5	64	69
4	-0.30	100	43	8.04	15.71	0.01	3.05	7	92	105
5	-0.40	100	44	8.04	15.71	0.03	4.12	10	116	144
6	-0.50	100	45	8.04	15.71	0.06	5.21	13	134	189
7	-0.60	100	46	8.04	15.71	0.13	6.32	17	145	240
8	-0.70	100	47	8.04	15.71	0.22	7.46	21	148	299
9	-0.80	100	48	8.04	15.71	0.36	8.63	26	142	365
10	-0.90	100	49	8.04	15.71	0.53	9.82	31	127	441
11	-1.00	100	50	8.04	15.71	0.76	11.03	38	101	526
12	-1.10	100	51	8.04	18.85	1.04	12.27	45	64	621
13	-1.20	100	52	10.05	18.85	1.38	13.53	52	19	716
14	-1.30	100	53	10.05	18.85	1.78	14.82	61	59	838
15	-1.40	100	54	10.05	18.85	2.26	16.13	72	177	980
16	-1.50	100	55	10.05	18.85	2.82	17.46	85	347	1144
17	-1.60	100	56	10.05	18.85	3.47	18.82	99	581	1331
18	-1.70	100	57	10.05	18.85	4.20	20.21	116	888	1541
19	-1.80	100	58	10.05	18.85	5.04	21.62	134	1272	1772
20	-1.90	100	59	10.05	18.85	5.97	23.05	155	1738	2024
21	-2.00	100	60	10.05	18.85	7.02	24.51	177	2288	2296
22	-2.10	100	61	10.05	21.99	8.17	25.99	194	2616	2529
23	-2.20	100	62	10.05	21.99	9.45	27.50	218	3244	2825
24	-2.30	100	63	10.05	21.99	10.86	29.03	244	3945	3140
25	-2.40	100	64	10.05	21.99	12.40	30.58	270	4719	3471
26	-2.50	100	65	12.06	21.99	14.08	32.16	294	5523	3758
27	-2.60	100	66	12.06	21.99	15.90	33.77	323	6442	4118
28	-2.70	100	67	12.06	21.99	17.88	35.40	354	7435	4494
29	-2.80	100	68	12.06	21.99	20.01	37.05	385	8503	4887
30	-2.90	100	69	12.06	21.99	22.30	38.73	418	9647	5296
31	-3.00	100	70	12.06	21.99	24.77	40.43	453	10867	5721
32	-3.10	100	71	12.06	25.13	27.41	42.16	470	10825	5988
33	-3.20	100	72	12.06	25.13	30.22	43.91	506	12037	6430
34	-3.30	100	73	12.06	25.13	33.23	45.69	542	13317	6887
35	-3.40	100	74	12.06	25.13	36.43	47.49	580	14665	7360
36	-3.50	100	75	12.06	25.13	39.83	49.31	619	16082	7848
37	-3.60	100	76	12.06	25.13	43.43	51.16	659	17569	8352
38	-3.70	100	77	12.06	25.13	47.24	53.04	700	19125	8870
39	-3.80	100	78	16.08	25.13	51.27	54.93	722	20596	9132
40	-3.90	100	79	16.08	25.13	55.52	56.86	765	22285	9666
41	-4.00	100	80	16.08	25.13	60.00	58.80	808	24044	10215
42	-4.10	100	81	16.08	31.42	64.72	60.78	796	21120	10228
43	-4.20	100	82	16.08	31.42	69.68	62.77	839	22660	10771
44	-4.30	100	83	16.08	31.42	74.88	64.79	882	24258	11327
45	-4.40	100	84	16.08	31.42	80.34	66.84	926	25913	11897
46	-4.50	100	85	16.08	31.42	86.05	68.91	971	27626	12480
47	-4.60	100	86	16.08	31.42	92.03	71.00	1017	29396	13076
48	-4.70	100	87	16.08	31.42	98.28	73.12	1064	31225	13684
49	-4.80	100	88	16.08	31.42	104.81	75.26	1112	33113	14306
50	-4.90	100	89	16.08	31.42	111.62	77.43	1161	35059	14940
51	-5.00	100	90	16.08	31.42	118.72	79.62	1211	37063	15587
52	-5.10	100	91	16.08	31.42	126.11	81.84	1261	39126	16247
53	-5.20	100	92	16.08	31.42	133.80	84.08	1313	41248	16919
54	-5.30	100	93	16.08	31.42	141.80	86.35	1365	43430	17604
55	-5.40	100	94	16.08	53.41	150.12	88.64	1205	28015	16027
56	-5.50	100	95	16.08	31.42	158.75	90.95	1473	47970	19009
57	-5.60	100	96	16.08	31.42	167.71	93.29	1528	50329	19730
58	-5.70	100	97	16.08	31.42	176.99	95.65	1584	52748	20464
59	-5.80	100	98	16.08	31.42	186.62	98.04	1641	55226	21209
60	-5.90	100	99	16.08	31.42	196.58	100.45	1698	57764	21965
61	-6.00	100	100	16.08	31.42	206.90	102.89	1757	60362	22734

Combinazione n° 10 - SLER

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	110	22.90	22.90	0.70	0.00	5	306	63
3	-1.27	100	110	22.90	22.90	2.79	0.00	21	1223	253
4	-1.18	100	110	22.90	22.90	6.26	0.00	47	2747	568
5	-1.09	100	110	22.90	22.90	11.11	0.00	83	4876	1007
6	-1.00	100	110	22.90	22.90	17.33	0.00	129	7607	1572
7	0.00	100	110	22.90	22.90	-210.72	0.00	1565	19107	92473
8	0.10	100	110	22.90	22.90	-208.10	0.00	1546	18870	91326
9	0.20	100	110	22.90	22.90	-205.12	0.00	1524	18599	90019
10	0.30	100	110	22.90	22.90	-201.80	0.00	1499	18298	88558
11	0.40	100	110	22.90	22.90	-198.14	0.00	1472	17966	86952
12	0.49	100	110	22.90	22.90	-194.17	0.00	1443	17606	85211
13	0.59	100	110	22.90	22.90	-189.91	0.00	1411	17220	83341
14	0.69	100	110	22.90	22.90	-185.38	0.00	1377	16809	81352
15	0.79	100	110	22.90	22.90	-180.59	0.00	1342	16375	79252
16	0.89	100	110	22.90	22.90	-175.57	0.00	1304	15920	77050
17	0.99	100	110	22.90	22.90	-170.34	0.00	1265	15445	74753
18	1.09	100	110	22.90	22.90	-164.91	0.00	1225	14953	72370
19	1.19	100	110	22.90	22.90	-159.30	0.00	1184	14445	69909
20	1.29	100	110	22.90	22.90	-153.54	0.00	1141	13922	67380
21	1.38	100	110	22.90	22.90	-147.63	0.00	1097	13387	64789
22	1.48	100	110	22.90	22.90	-141.61	0.00	1052	12841	62146
23	1.58	100	110	22.90	22.90	-135.49	0.00	1007	12285	59460
24	1.68	100	110	22.90	22.90	-129.29	0.00	961	11723	56737
25	1.78	100	110	22.90	22.90	-123.02	0.00	914	11155	53988
26	1.88	100	110	22.90	22.90	-116.71	0.00	867	10583	51219
27	1.98	100	110	22.90	22.90	-110.38	0.00	820	10009	48440
28	2.08	100	110	22.90	22.90	-104.04	0.00	773	9434	45660
29	2.18	100	110	22.90	22.90	-97.72	0.00	726	8861	42885
30	2.27	100	110	22.90	22.90	-91.43	0.00	679	8291	40125
31	2.37	100	110	22.90	22.90	-85.20	0.00	633	7725	37388
32	2.47	100	110	22.90	22.90	-79.03	0.00	587	7166	34683
33	2.57	100	110	22.90	22.90	-72.96	0.00	542	6615	32018
34	2.67	100	110	22.90	22.90	-66.99	0.00	498	6075	29401
35	2.77	100	110	22.90	22.90	-61.16	0.00	454	5546	26840
36	2.87	100	110	22.90	22.90	-55.47	0.00	412	5030	24345
37	2.97	100	110	22.90	22.90	-49.96	0.00	371	4530	21923
38	3.07	100	110	22.90	22.90	-44.62	0.00	332	4046	19582
39	3.17	100	110	22.90	22.90	-39.50	0.00	293	3581	17332
40	3.26	100	110	22.90	22.90	-34.59	0.00	257	3137	15181
41	3.36	100	110	22.90	22.90	-29.93	0.00	222	2714	13137
42	3.46	100	110	22.90	22.90	-25.54	0.00	190	2316	11208
43	3.56	100	110	22.90	22.90	-21.42	0.00	159	1943	9402
44	3.66	100	110	22.90	22.90	-17.61	0.00	131	1597	7729
45	3.76	100	110	22.90	22.90	-14.12	0.00	105	1280	6196
46	3.86	100	110	22.90	22.90	-10.97	0.00	81	994	4813
47	3.96	100	110	22.90	22.90	-8.17	0.00	61	741	3586
48	4.06	100	110	22.90	22.90	-5.75	0.00	43	522	2525
49	4.15	100	110	22.90	22.90	-3.73	0.00	28	339	1639
50	4.25	100	110	22.90	22.90	-2.13	0.00	16	193	934
51	4.35	100	110	22.90	22.90	-0.96	0.00	7	87	421
52	4.45	100	110	22.90	22.90	-0.24	0.00	2	22	107
53	4.55	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0	0	0

**Combinazioni SLEF**

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	8.04	15.71	0.00	2.01	5	64	69
4	-0.30	100	43	8.04	15.71	0.01	3.05	7	92	105
5	-0.40	100	44	8.04	15.71	0.03	4.12	10	116	144
6	-0.50	100	45	8.04	15.71	0.06	5.21	13	134	189
7	-0.60	100	46	8.04	15.71	0.13	6.32	17	145	240
8	-0.70	100	47	8.04	15.71	0.22	7.46	21	148	299
9	-0.80	100	48	8.04	15.71	0.36	8.63	26	142	365
10	-0.90	100	49	8.04	15.71	0.53	9.82	31	127	441
11	-1.00	100	50	8.04	15.71	0.76	11.03	38	101	526
12	-1.10	100	51	8.04	18.85	1.04	12.27	45	64	621
13	-1.20	100	52	10.05	18.85	1.38	13.53	52	19	716
14	-1.30	100	53	10.05	18.85	1.78	14.82	61	59	838
15	-1.40	100	54	10.05	18.85	2.26	16.13	72	177	980
16	-1.50	100	55	10.05	18.85	2.82	17.46	85	347	1144
17	-1.60	100	56	10.05	18.85	3.47	18.82	99	581	1331
18	-1.70	100	57	10.05	18.85	4.20	20.21	116	888	1541
19	-1.80	100	58	10.05	18.85	5.04	21.62	134	1272	1772
20	-1.90	100	59	10.05	18.85	5.97	23.05	155	1738	2024
21	-2.00	100	60	10.05	18.85	7.02	24.51	177	2288	2296
22	-2.10	100	61	10.05	21.99	8.17	25.99	194	2616	2529
23	-2.20	100	62	10.05	21.99	9.45	27.50	218	3244	2825
24	-2.30	100	63	10.05	21.99	10.86	29.03	244	3945	3140
25	-2.40	100	64	10.05	21.99	12.40	30.58	270	4719	3471
26	-2.50	100	65	12.06	21.99	14.08	32.16	294	5523	3758
27	-2.60	100	66	12.06	21.99	15.90	33.77	323	6442	4118
28	-2.70	100	67	12.06	21.99	17.88	35.40	354	7435	4494
29	-2.80	100	68	12.06	21.99	20.01	37.05	385	8503	4887
30	-2.90	100	69	12.06	21.99	22.30	38.73	418	9647	5296
31	-3.00	100	70	12.06	21.99	24.77	40.43	453	10867	5721
32	-3.10	100	71	12.06	25.13	27.41	42.16	470	10825	5988
33	-3.20	100	72	12.06	25.13	30.22	43.91	506	12037	6430
34	-3.30	100	73	12.06	25.13	33.23	45.69	542	13317	6887
35	-3.40	100	74	12.06	25.13	36.43	47.49	580	14665	7360
36	-3.50	100	75	12.06	25.13	39.83	49.31	619	16082	7848
37	-3.60	100	76	12.06	25.13	43.43	51.16	659	17569	8352
38	-3.70	100	77	12.06	25.13	47.24	53.04	700	19125	8870
39	-3.80	100	78	16.08	25.13	51.27	54.93	722	20596	9132
40	-3.90	100	79	16.08	25.13	55.52	56.86	765	22285	9666
41	-4.00	100	80	16.08	25.13	60.00	58.80	808	24044	10215
42	-4.10	100	81	16.08	31.42	64.72	60.78	796	21120	10228
43	-4.20	100	82	16.08	31.42	69.68	62.77	839	22660	10771
44	-4.30	100	83	16.08	31.42	74.88	64.79	882	24258	11327
45	-4.40	100	84	16.08	31.42	80.34	66.84	926	25913	11897
46	-4.50	100	85	16.08	31.42	86.05	68.91	971	27626	12480
47	-4.60	100	86	16.08	31.42	92.03	71.00	1017	29396	13076
48	-4.70	100	87	16.08	31.42	98.28	73.12	1064	31225	13684
49	-4.80	100	88	16.08	31.42	104.81	75.26	1112	33113	14306
50	-4.90	100	89	16.08	31.42	111.62	77.43	1161	35059	14940
51	-5.00	100	90	16.08	31.42	118.72	79.62	1211	37063	15587
52	-5.10	100	91	16.08	31.42	126.11	81.84	1261	39126	16247
53	-5.20	100	92	16.08	31.42	133.80	84.08	1313	41248	16919
54	-5.30	100	93	16.08	31.42	141.80	86.35	1365	43430	17604
55	-5.40	100	94	16.08	53.41	150.12	88.64	1205	28015	16027

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	300 di 336

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
56	-5.50	100	95	16.08	31.42	158.75	90.95	1473	47970	19009
57	-5.60	100	96	16.08	31.42	167.71	93.29	1528	50329	19730
58	-5.70	100	97	16.08	31.42	176.99	95.65	1584	52748	20464
59	-5.80	100	98	16.08	31.42	186.62	98.04	1641	55226	21209
60	-5.90	100	99	16.08	31.42	196.58	100.45	1698	57764	21965
61	-6.00	100	100	16.08	31.42	206.90	102.89	1757	60362	22734

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	110	22.90	22.90	0.70	0.00	5	306	63
3	-1.27	100	110	22.90	22.90	2.79	0.00	21	1223	253
4	-1.18	100	110	22.90	22.90	6.26	0.00	47	2748	568
5	-1.09	100	110	22.90	22.90	11.12	0.00	83	4878	1008
6	-1.00	100	110	22.90	22.90	17.34	0.00	129	7610	1572
7	0.00	100	110	22.90	22.90	-221.94	0.00	1649	20125	97399
8	0.10	100	110	22.90	22.90	-218.93	0.00	1627	19852	96079
9	0.20	100	110	22.90	22.90	-215.56	0.00	1601	19546	94599
10	0.30	100	110	22.90	22.90	-211.84	0.00	1574	19209	92967
11	0.40	100	110	22.90	22.90	-207.80	0.00	1544	18842	91192
12	0.49	100	110	22.90	22.90	-203.45	0.00	1511	18447	89282
13	0.59	100	110	22.90	22.90	-198.81	0.00	1477	18027	87247
14	0.69	100	110	22.90	22.90	-193.90	0.00	1441	17582	85093
15	0.79	100	110	22.90	22.90	-188.75	0.00	1402	17114	82831
16	0.89	100	110	22.90	22.90	-183.36	0.00	1362	16626	80468
17	0.99	100	110	22.90	22.90	-177.77	0.00	1321	16119	78013
18	1.09	100	110	22.90	22.90	-171.98	0.00	1278	15594	75475
19	1.19	100	110	22.90	22.90	-166.03	0.00	1233	15054	72861
20	1.29	100	110	22.90	22.90	-159.92	0.00	1188	14501	70181
21	1.38	100	110	22.90	22.90	-153.68	0.00	1142	13935	67442
22	1.48	100	110	22.90	22.90	-147.33	0.00	1095	13359	64654
23	1.58	100	110	22.90	22.90	-140.88	0.00	1047	12774	61825
24	1.68	100	110	22.90	22.90	-134.36	0.00	998	12183	58963
25	1.78	100	110	22.90	22.90	-127.78	0.00	949	11587	56078
26	1.88	100	110	22.90	22.90	-121.17	0.00	900	10987	53176
27	1.98	100	110	22.90	22.90	-114.54	0.00	851	10386	50268
28	2.08	100	110	22.90	22.90	-107.92	0.00	802	9786	47361
29	2.18	100	110	22.90	22.90	-101.32	0.00	753	9187	44464
30	2.27	100	110	22.90	22.90	-94.76	0.00	704	8592	41585
31	2.37	100	110	22.90	22.90	-88.26	0.00	656	8003	38733
32	2.47	100	110	22.90	22.90	-81.84	0.00	608	7421	35917
33	2.57	100	110	22.90	22.90	-75.52	0.00	561	6848	33144
34	2.67	100	110	22.90	22.90	-69.33	0.00	515	6286	30424
35	2.77	100	110	22.90	22.90	-63.27	0.00	470	5737	27765
36	2.87	100	110	22.90	22.90	-57.37	0.00	426	5202	25175
37	2.97	100	110	22.90	22.90	-51.64	0.00	384	4683	22663
38	3.07	100	110	22.90	22.90	-46.11	0.00	343	4181	20237
39	3.17	100	110	22.90	22.90	-40.80	0.00	303	3700	17906
40	3.26	100	110	22.90	22.90	-35.73	0.00	265	3240	15679
41	3.36	100	110	22.90	22.90	-30.91	0.00	230	2803	13564
42	3.46	100	110	22.90	22.90	-26.36	0.00	196	2390	11569
43	3.56	100	110	22.90	22.90	-22.11	0.00	164	2005	9703
44	3.66	100	110	22.90	22.90	-18.17	0.00	135	1648	7974
45	3.76	100	110	22.90	22.90	-14.56	0.00	108	1320	6391
46	3.86	100	110	22.90	22.90	-11.31	0.00	84	1025	4962



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
47	3.96	100	110	22.90	22.90	-8.42	0.00	63	764	3697
48	4.06	100	110	22.90	22.90	-5.93	0.00	44	538	2603
49	4.15	100	110	22.90	22.90	-3.85	0.00	29	349	1688
50	4.25	100	110	22.90	22.90	-2.19	0.00	16	199	962
51	4.35	100	110	22.90	22.90	-0.99	0.00	7	90	433
52	4.45	100	110	22.90	22.90	-0.25	0.00	2	23	110
53	4.55	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

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

11620 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	2	32	34
3	-0.20	100	42	8.04	15.71	0.00	2.01	5	64	69
4	-0.30	100	43	8.04	15.71	0.01	3.05	7	92	105
5	-0.40	100	44	8.04	15.71	0.03	4.12	10	116	144
6	-0.50	100	45	8.04	15.71	0.06	5.21	13	134	189
7	-0.60	100	46	8.04	15.71	0.13	6.32	17	145	240
8	-0.70	100	47	8.04	15.71	0.22	7.46	21	148	299
9	-0.80	100	48	8.04	15.71	0.36	8.63	26	142	365
10	-0.90	100	49	8.04	15.71	0.53	9.82	31	127	441
11	-1.00	100	50	8.04	15.71	0.76	11.03	38	101	526
12	-1.10	100	51	8.04	18.85	1.04	12.27	45	64	621
13	-1.20	100	52	10.05	18.85	1.38	13.53	52	19	716
14	-1.30	100	53	10.05	18.85	1.78	14.82	61	59	838
15	-1.40	100	54	10.05	18.85	2.26	16.13	72	177	980
16	-1.50	100	55	10.05	18.85	2.82	17.46	85	347	1144
17	-1.60	100	56	10.05	18.85	3.47	18.82	99	581	1331
18	-1.70	100	57	10.05	18.85	4.20	20.21	116	888	1541
19	-1.80	100	58	10.05	18.85	5.04	21.62	134	1272	1772
20	-1.90	100	59	10.05	18.85	5.97	23.05	155	1738	2024
21	-2.00	100	60	10.05	18.85	7.02	24.51	177	2288	2296
22	-2.10	100	61	10.05	21.99	8.17	25.99	194	2616	2529
23	-2.20	100	62	10.05	21.99	9.45	27.50	218	3244	2825
24	-2.30	100	63	10.05	21.99	10.86	29.03	244	3945	3140
25	-2.40	100	64	10.05	21.99	12.40	30.58	270	4719	3471
26	-2.50	100	65	12.06	21.99	14.08	32.16	294	5523	3758
27	-2.60	100	66	12.06	21.99	15.90	33.77	323	6442	4118
28	-2.70	100	67	12.06	21.99	17.88	35.40	354	7435	4494
29	-2.80	100	68	12.06	21.99	20.01	37.05	385	8503	4887
30	-2.90	100	69	12.06	21.99	22.30	38.73	418	9647	5296
31	-3.00	100	70	12.06	21.99	24.77	40.43	453	10867	5721
32	-3.10	100	71	12.06	25.13	27.41	42.16	470	10825	5988
33	-3.20	100	72	12.06	25.13	30.22	43.91	506	12037	6430
34	-3.30	100	73	12.06	25.13	33.23	45.69	542	13317	6887
35	-3.40	100	74	12.06	25.13	36.43	47.49	580	14665	7360
36	-3.50	100	75	12.06	25.13	39.83	49.31	619	16082	7848
37	-3.60	100	76	12.06	25.13	43.43	51.16	659	17569	8352
38	-3.70	100	77	12.06	25.13	47.24	53.04	700	19125	8870
39	-3.80	100	78	16.08	25.13	51.27	54.93	722	20596	9132
40	-3.90	100	79	16.08	25.13	55.52	56.86	765	22285	9666
41	-4.00	100	80	16.08	25.13	60.00	58.80	808	24044	10215

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	302 di 336

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
42	-4.10	100	81	16.08	31.42	64.72	60.78	796	21120	10228
43	-4.20	100	82	16.08	31.42	69.68	62.77	839	22660	10771
44	-4.30	100	83	16.08	31.42	74.88	64.79	882	24258	11327
45	-4.40	100	84	16.08	31.42	80.34	66.84	926	25913	11897
46	-4.50	100	85	16.08	31.42	86.05	68.91	971	27626	12480
47	-4.60	100	86	16.08	31.42	92.03	71.00	1017	29396	13076
48	-4.70	100	87	16.08	31.42	98.28	73.12	1064	31225	13684
49	-4.80	100	88	16.08	31.42	104.81	75.26	1112	33113	14306
50	-4.90	100	89	16.08	31.42	111.62	77.43	1161	35059	14940
51	-5.00	100	90	16.08	31.42	118.72	79.62	1211	37063	15587
52	-5.10	100	91	16.08	31.42	126.11	81.84	1261	39126	16247
53	-5.20	100	92	16.08	31.42	133.80	84.08	1313	41248	16919
54	-5.30	100	93	16.08	31.42	141.80	86.35	1365	43430	17604
55	-5.40	100	94	16.08	53.41	150.12	88.64	1205	28015	16027
56	-5.50	100	95	16.08	31.42	158.75	90.95	1473	47970	19009
57	-5.60	100	96	16.08	31.42	167.71	93.29	1528	50329	19730
58	-5.70	100	97	16.08	31.42	176.99	95.65	1584	52748	20464
59	-5.80	100	98	16.08	31.42	186.62	98.04	1641	55226	21209
60	-5.90	100	99	16.08	31.42	196.58	100.45	1698	57764	21965
61	-6.00	100	100	16.08	31.42	206.90	102.89	1757	60362	22734

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo      11620      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio      337500      [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	110	22.90	22.90	0.70	0.00	5	306	63
3	-1.27	100	110	22.90	22.90	2.79	0.00	21	1223	253
4	-1.18	100	110	22.90	22.90	6.26	0.00	47	2748	568
5	-1.09	100	110	22.90	22.90	11.12	0.00	83	4878	1008
6	-1.00	100	110	22.90	22.90	17.34	0.00	129	7610	1572
7	0.00	100	110	22.90	22.90	-221.94	0.00	1649	20125	97399
8	0.10	100	110	22.90	22.90	-218.93	0.00	1627	19852	96079
9	0.20	100	110	22.90	22.90	-215.56	0.00	1601	19546	94599
10	0.30	100	110	22.90	22.90	-211.84	0.00	1574	19209	92967
11	0.40	100	110	22.90	22.90	-207.80	0.00	1544	18842	91192
12	0.49	100	110	22.90	22.90	-203.45	0.00	1511	18447	89282
13	0.59	100	110	22.90	22.90	-198.81	0.00	1477	18027	87247
14	0.69	100	110	22.90	22.90	-193.90	0.00	1441	17582	85093
15	0.79	100	110	22.90	22.90	-188.75	0.00	1402	17114	82831
16	0.89	100	110	22.90	22.90	-183.36	0.00	1362	16626	80468
17	0.99	100	110	22.90	22.90	-177.77	0.00	1321	16119	78013
18	1.09	100	110	22.90	22.90	-171.98	0.00	1278	15594	75475
19	1.19	100	110	22.90	22.90	-166.03	0.00	1233	15054	72861
20	1.29	100	110	22.90	22.90	-159.92	0.00	1188	14501	70181
21	1.38	100	110	22.90	22.90	-153.68	0.00	1142	13935	67442
22	1.48	100	110	22.90	22.90	-147.33	0.00	1095	13359	64654
23	1.58	100	110	22.90	22.90	-140.88	0.00	1047	12774	61825
24	1.68	100	110	22.90	22.90	-134.36	0.00	998	12183	58963
25	1.78	100	110	22.90	22.90	-127.78	0.00	949	11587	56078
26	1.88	100	110	22.90	22.90	-121.17	0.00	900	10987	53176
27	1.98	100	110	22.90	22.90	-114.54	0.00	851	10386	50268
28	2.08	100	110	22.90	22.90	-107.92	0.00	802	9786	47361
29	2.18	100	110	22.90	22.90	-101.32	0.00	753	9187	44464
30	2.27	100	110	22.90	22.90	-94.76	0.00	704	8592	41585
31	2.37	100	110	22.90	22.90	-88.26	0.00	656	8003	38733
32	2.47	100	110	22.90	22.90	-81.84	0.00	608	7421	35917

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
33	2.57	100	110	22.90	22.90	-75.52	0.00	561	6848	33144
34	2.67	100	110	22.90	22.90	-69.33	0.00	515	6286	30424
35	2.77	100	110	22.90	22.90	-63.27	0.00	470	5737	27765
36	2.87	100	110	22.90	22.90	-57.37	0.00	426	5202	25175
37	2.97	100	110	22.90	22.90	-51.64	0.00	384	4683	22663
38	3.07	100	110	22.90	22.90	-46.11	0.00	343	4181	20237
39	3.17	100	110	22.90	22.90	-40.80	0.00	303	3700	17906
40	3.26	100	110	22.90	22.90	-35.73	0.00	265	3240	15679
41	3.36	100	110	22.90	22.90	-30.91	0.00	230	2803	13564
42	3.46	100	110	22.90	22.90	-26.36	0.00	196	2390	11569
43	3.56	100	110	22.90	22.90	-22.11	0.00	164	2005	9703
44	3.66	100	110	22.90	22.90	-18.17	0.00	135	1648	7974
45	3.76	100	110	22.90	22.90	-14.56	0.00	108	1320	6391
46	3.86	100	110	22.90	22.90	-11.31	0.00	84	1025	4962
47	3.96	100	110	22.90	22.90	-8.42	0.00	63	764	3697
48	4.06	100	110	22.90	22.90	-5.93	0.00	44	538	2603
49	4.15	100	110	22.90	22.90	-3.85	0.00	29	349	1688
50	4.25	100	110	22.90	22.90	-2.19	0.00	16	199	962
51	4.35	100	110	22.90	22.90	-0.99	0.00	7	90	433
52	4.45	100	110	22.90	22.90	-0.25	0.00	2	23	110
53	4.55	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0	0	0

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

#### Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\epsilon$	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.92	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.49	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.64	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.64	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.98	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.64	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	127.80	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	237.56	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	532.07	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	3634.28	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1461.22	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.85	1000.00	1.78	697.86	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.85	1000.00	2.26	508.14	0.0000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
16	-1.50	100	55	18.85	1000.00	2.82	425.01	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.85	1000.00	3.47	380.24	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.85	1000.00	4.20	353.63	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.85	1000.00	5.04	337.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.85	1000.00	5.97	326.62	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	18.85	1000.00	7.02	320.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	21.99	1000.00	8.17	322.69	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	21.99	1000.00	9.45	321.16	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	21.99	1000.00	10.86	321.19	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	21.99	1000.00	12.40	322.44	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	21.99	1000.00	14.08	327.90	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	21.99	1000.00	15.90	330.80	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	21.99	1000.00	17.88	334.37	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	21.99	1000.00	20.01	338.52	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	21.99	1000.00	22.30	343.15	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	21.99	1000.00	24.77	348.21	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	25.13	1000.00	27.41	359.92	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	25.13	1000.00	30.22	365.74	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	25.13	1000.00	33.23	371.87	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	25.13	1000.00	36.43	378.27	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	25.13	1000.00	39.83	384.92	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	25.13	1000.00	43.43	391.80	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	25.13	1000.00	47.24	398.91	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	25.13	1000.00	51.27	411.71	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	25.13	1000.00	55.52	419.21	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	25.13	1000.00	60.00	426.89	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	31.42	1000.00	64.72	448.78	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	31.42	1000.00	69.68	456.96	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	31.42	1000.00	74.88	465.31	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	31.42	1000.00	80.34	473.81	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	31.42	1000.00	86.05	482.47	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	31.42	1000.00	92.03	491.27	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	31.42	1000.00	98.28	500.21	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	31.42	1000.00	104.81	509.29	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	31.42	1000.00	111.62	518.51	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	31.42	1000.00	118.72	527.86	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	31.42	1000.00	126.11	537.34	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	31.42	1000.00	133.80	546.95	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	31.42	1000.00	141.80	556.68	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	53.41	1000.00	150.12	622.71	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	31.42	1000.00	158.75	576.51	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	31.42	1000.00	167.71	586.61	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	31.42	1000.00	176.99	596.82	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	31.42	1000.00	186.62	607.15	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	31.42	1000.00	196.58	617.60	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	31.42	1000.00	206.90	628.16	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.45	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.36	100	110	22.90	1000.00	0.70	670.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.27	100	110	22.90	1000.00	2.79	670.13	0.0000	0.00	0.000
4	-1.18	100	110	22.90	1000.00	6.26	670.13	0.0000	0.00	0.000
5	-1.09	100	110	22.90	1000.00	11.11	670.13	0.0000	0.00	0.000
6	-1.00	100	110	22.90	1000.00	17.33	670.13	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	110	22.90	1000.00	-210.72	-670.13	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	110	22.90	1000.00	-208.10	-670.13	0.0000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
9	0.20	100	110	22.90	1000.00	-205.12	-670.13	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	110	22.90	1000.00	-201.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	110	22.90	1000.00	-198.14	-670.13	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	110	22.90	1000.00	-194.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	110	22.90	1000.00	-189.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	110	22.90	1000.00	-185.38	-670.13	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	110	22.90	1000.00	-180.59	-670.13	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	110	22.90	1000.00	-175.57	-670.13	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	110	22.90	1000.00	-170.34	-670.13	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	110	22.90	1000.00	-164.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	110	22.90	1000.00	-159.30	-670.13	0.0000	0.00	0.000
20	1.29	100	110	22.90	1000.00	-153.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	110	22.90	1000.00	-147.63	-670.13	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	110	22.90	1000.00	-141.61	-670.13	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	110	22.90	1000.00	-135.49	-670.13	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	110	22.90	1000.00	-129.29	-670.13	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	110	22.90	1000.00	-123.02	-670.13	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	110	22.90	1000.00	-116.71	-670.13	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	110	22.90	1000.00	-110.38	-670.13	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	110	22.90	1000.00	-104.04	-670.13	0.0000	0.00	0.000
29	2.18	100	110	22.90	1000.00	-97.72	-670.13	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	110	22.90	1000.00	-91.43	-670.13	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	110	22.90	1000.00	-85.20	-670.13	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	110	22.90	1000.00	-79.03	-670.13	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	110	22.90	1000.00	-72.96	-670.13	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	110	22.90	1000.00	-66.99	-670.13	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	110	22.90	1000.00	-61.16	-670.13	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	110	22.90	1000.00	-55.47	-670.13	0.0000	0.00	0.000
37	2.97	100	110	22.90	1000.00	-49.96	-670.13	0.0000	0.00	0.000
38	3.07	100	110	22.90	1000.00	-44.62	-670.13	0.0000	0.00	0.000
39	3.17	100	110	22.90	1000.00	-39.50	-670.13	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	110	22.90	1000.00	-34.59	-670.13	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	110	22.90	1000.00	-29.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	110	22.90	1000.00	-25.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	110	22.90	1000.00	-21.42	-670.13	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	110	22.90	1000.00	-17.61	-670.13	0.0000	0.00	0.000
45	3.76	100	110	22.90	1000.00	-14.12	-670.13	0.0000	0.00	0.000
46	3.86	100	110	22.90	1000.00	-10.97	-670.13	0.0000	0.00	0.000
47	3.96	100	110	22.90	1000.00	-8.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000
48	4.06	100	110	22.90	1000.00	-5.75	-670.13	0.0000	0.00	0.000
49	4.15	100	110	22.90	1000.00	-3.73	-670.13	0.0000	0.00	0.000
50	4.25	100	110	22.90	1000.00	-2.13	-670.13	0.0000	0.00	0.000
51	4.35	100	110	22.90	1000.00	-0.96	-670.13	0.0000	0.00	0.000
52	4.45	100	110	22.90	1000.00	-0.24	-670.13	0.0000	0.00	0.000
53	4.55	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.92	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.49	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.64	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.64	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.98	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.64	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	127.80	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	237.56	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	532.07	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	3634.28	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1461.22	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.85	1000.00	1.78	697.86	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.85	1000.00	2.26	508.14	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.85	1000.00	2.82	425.01	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.85	1000.00	3.47	380.24	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.85	1000.00	4.20	353.63	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.85	1000.00	5.04	337.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.85	1000.00	5.97	326.62	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	18.85	1000.00	7.02	320.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	21.99	1000.00	8.17	322.69	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	21.99	1000.00	9.45	321.16	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	21.99	1000.00	10.86	321.19	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	21.99	1000.00	12.40	322.44	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	21.99	1000.00	14.08	327.90	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	21.99	1000.00	15.90	330.80	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	21.99	1000.00	17.88	334.37	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	21.99	1000.00	20.01	338.52	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	21.99	1000.00	22.30	343.15	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	21.99	1000.00	24.77	348.21	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	25.13	1000.00	27.41	359.92	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	25.13	1000.00	30.22	365.74	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	25.13	1000.00	33.23	371.87	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	25.13	1000.00	36.43	378.27	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	25.13	1000.00	39.83	384.92	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	25.13	1000.00	43.43	391.80	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	25.13	1000.00	47.24	398.91	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	25.13	1000.00	51.27	411.71	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	25.13	1000.00	55.52	419.21	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	25.13	1000.00	60.00	426.89	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	31.42	1000.00	64.72	448.78	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	31.42	1000.00	69.68	456.96	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	31.42	1000.00	74.88	465.31	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	31.42	1000.00	80.34	473.81	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	31.42	1000.00	86.05	482.47	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	31.42	1000.00	92.03	491.27	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	31.42	1000.00	98.28	500.21	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	31.42	1000.00	104.81	509.29	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	31.42	1000.00	111.62	518.51	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	31.42	1000.00	118.72	527.86	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	31.42	1000.00	126.11	537.34	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	31.42	1000.00	133.80	546.95	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	31.42	1000.00	141.80	556.68	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	53.41	1000.00	150.12	622.71	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	31.42	1000.00	158.75	576.51	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	31.42	1000.00	167.71	586.61	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	31.42	1000.00	176.99	596.82	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	31.42	1000.00	186.62	607.15	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	31.42	1000.00	196.58	617.60	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	31.42	1000.00	206.90	628.16	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.45	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.36	100	110	22.90	1000.00	0.70	670.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.27	100	110	22.90	1000.00	2.79	670.13	0.0000	0.00	0.000
4	-1.18	100	110	22.90	1000.00	6.26	670.13	0.0000	0.00	0.000
5	-1.09	100	110	22.90	1000.00	11.12	670.13	0.0000	0.00	0.000
6	-1.00	100	110	22.90	1000.00	17.34	670.13	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	110	22.90	1000.00	-221.94	-670.13	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	110	22.90	1000.00	-218.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	110	22.90	1000.00	-215.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	110	22.90	1000.00	-211.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	110	22.90	1000.00	-207.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	110	22.90	1000.00	-203.45	-670.13	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	110	22.90	1000.00	-198.81	-670.13	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	110	22.90	1000.00	-193.90	-670.13	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	110	22.90	1000.00	-188.75	-670.13	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	110	22.90	1000.00	-183.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	110	22.90	1000.00	-177.77	-670.13	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	110	22.90	1000.00	-171.98	-670.13	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	110	22.90	1000.00	-166.03	-670.13	0.0000	0.00	0.000
20	1.29	100	110	22.90	1000.00	-159.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	110	22.90	1000.00	-153.68	-670.13	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	110	22.90	1000.00	-147.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	110	22.90	1000.00	-140.88	-670.13	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	110	22.90	1000.00	-134.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	110	22.90	1000.00	-127.78	-670.13	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	110	22.90	1000.00	-121.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	110	22.90	1000.00	-114.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	110	22.90	1000.00	-107.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000
29	2.18	100	110	22.90	1000.00	-101.32	-670.13	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	110	22.90	1000.00	-94.76	-670.13	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	110	22.90	1000.00	-88.26	-670.13	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	110	22.90	1000.00	-81.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	110	22.90	1000.00	-75.52	-670.13	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	110	22.90	1000.00	-69.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	110	22.90	1000.00	-63.27	-670.13	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	110	22.90	1000.00	-57.37	-670.13	0.0000	0.00	0.000
37	2.97	100	110	22.90	1000.00	-51.64	-670.13	0.0000	0.00	0.000
38	3.07	100	110	22.90	1000.00	-46.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000
39	3.17	100	110	22.90	1000.00	-40.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	110	22.90	1000.00	-35.73	-670.13	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	110	22.90	1000.00	-30.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	110	22.90	1000.00	-26.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	110	22.90	1000.00	-22.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	110	22.90	1000.00	-18.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000
45	3.76	100	110	22.90	1000.00	-14.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000
46	3.86	100	110	22.90	1000.00	-11.31	-670.13	0.0000	0.00	0.000
47	3.96	100	110	22.90	1000.00	-8.42	-670.13	0.0000	0.00	0.000
48	4.06	100	110	22.90	1000.00	-5.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000
49	4.15	100	110	22.90	1000.00	-3.85	-670.13	0.0000	0.00	0.000
50	4.25	100	110	22.90	1000.00	-2.19	-670.13	0.0000	0.00	0.000
51	4.35	100	110	22.90	1000.00	-0.99	-670.13	0.0000	0.00	0.000
52	4.45	100	110	22.90	1000.00	-0.25	-670.13	0.0000	0.00	0.000
53	4.55	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	308 di 336

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.92	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.49	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.64	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.06	21.64	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	40.98	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.22	72.64	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	127.80	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.53	237.56	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.76	532.07	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.04	3634.28	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.38	1461.22	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	18.85	1000.00	1.78	697.86	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.85	1000.00	2.26	508.14	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.85	1000.00	2.82	425.01	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.85	1000.00	3.47	380.24	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.85	1000.00	4.20	353.63	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.85	1000.00	5.04	337.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.85	1000.00	5.97	326.62	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	18.85	1000.00	7.02	320.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	21.99	1000.00	8.17	322.69	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	21.99	1000.00	9.45	321.16	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	21.99	1000.00	10.86	321.19	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	21.99	1000.00	12.40	322.44	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	21.99	1000.00	14.08	327.90	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	21.99	1000.00	15.90	330.80	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	21.99	1000.00	17.88	334.37	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	21.99	1000.00	20.01	338.52	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	21.99	1000.00	22.30	343.15	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	21.99	1000.00	24.77	348.21	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	25.13	1000.00	27.41	359.92	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	25.13	1000.00	30.22	365.74	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	25.13	1000.00	33.23	371.87	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	25.13	1000.00	36.43	378.27	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	25.13	1000.00	39.83	384.92	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	25.13	1000.00	43.43	391.80	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	25.13	1000.00	47.24	398.91	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	25.13	1000.00	51.27	411.71	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	25.13	1000.00	55.52	419.21	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	25.13	1000.00	60.00	426.89	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	31.42	1000.00	64.72	448.78	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	31.42	1000.00	69.68	456.96	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	31.42	1000.00	74.88	465.31	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	31.42	1000.00	80.34	473.81	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	31.42	1000.00	86.05	482.47	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	31.42	1000.00	92.03	491.27	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	31.42	1000.00	98.28	500.21	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	31.42	1000.00	104.81	509.29	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	31.42	1000.00	111.62	518.51	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	31.42	1000.00	118.72	527.86	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	31.42	1000.00	126.11	537.34	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	31.42	1000.00	133.80	546.95	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	31.42	1000.00	141.80	556.68	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	53.41	1000.00	150.12	622.71	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	31.42	1000.00	158.75	576.51	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	31.42	1000.00	167.71	586.61	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	31.42	1000.00	176.99	596.82	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	31.42	1000.00	186.62	607.15	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	31.42	1000.00	196.58	617.60	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	31.42	1000.00	206.90	628.16	0.0000	0.00	0.000



Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.45	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.36	100	110	22.90	1000.00	0.70	670.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.27	100	110	22.90	1000.00	2.79	670.13	0.0000	0.00	0.000
4	-1.18	100	110	22.90	1000.00	6.26	670.13	0.0000	0.00	0.000
5	-1.09	100	110	22.90	1000.00	11.12	670.13	0.0000	0.00	0.000
6	-1.00	100	110	22.90	1000.00	17.34	670.13	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	110	22.90	1000.00	-221.94	-670.13	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	110	22.90	1000.00	-218.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	110	22.90	1000.00	-215.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	110	22.90	1000.00	-211.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	110	22.90	1000.00	-207.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	110	22.90	1000.00	-203.45	-670.13	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	110	22.90	1000.00	-198.81	-670.13	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	110	22.90	1000.00	-193.90	-670.13	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	110	22.90	1000.00	-188.75	-670.13	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	110	22.90	1000.00	-183.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	110	22.90	1000.00	-177.77	-670.13	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	110	22.90	1000.00	-171.98	-670.13	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	110	22.90	1000.00	-166.03	-670.13	0.0000	0.00	0.000
20	1.29	100	110	22.90	1000.00	-159.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	110	22.90	1000.00	-153.68	-670.13	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	110	22.90	1000.00	-147.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	110	22.90	1000.00	-140.88	-670.13	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	110	22.90	1000.00	-134.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	110	22.90	1000.00	-127.78	-670.13	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	110	22.90	1000.00	-121.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	110	22.90	1000.00	-114.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	110	22.90	1000.00	-107.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000
29	2.18	100	110	22.90	1000.00	-101.32	-670.13	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	110	22.90	1000.00	-94.76	-670.13	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	110	22.90	1000.00	-88.26	-670.13	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	110	22.90	1000.00	-81.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	110	22.90	1000.00	-75.52	-670.13	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	110	22.90	1000.00	-69.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	110	22.90	1000.00	-63.27	-670.13	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	110	22.90	1000.00	-57.37	-670.13	0.0000	0.00	0.000
37	2.97	100	110	22.90	1000.00	-51.64	-670.13	0.0000	0.00	0.000
38	3.07	100	110	22.90	1000.00	-46.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000
39	3.17	100	110	22.90	1000.00	-40.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	110	22.90	1000.00	-35.73	-670.13	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	110	22.90	1000.00	-30.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	110	22.90	1000.00	-26.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	110	22.90	1000.00	-22.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	110	22.90	1000.00	-18.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000
45	3.76	100	110	22.90	1000.00	-14.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000
46	3.86	100	110	22.90	1000.00	-11.31	-670.13	0.0000	0.00	0.000
47	3.96	100	110	22.90	1000.00	-8.42	-670.13	0.0000	0.00	0.000
48	4.06	100	110	22.90	1000.00	-5.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000
49	4.15	100	110	22.90	1000.00	-3.85	-670.13	0.0000	0.00	0.000
50	4.25	100	110	22.90	1000.00	-2.19	-670.13	0.0000	0.00	0.000
51	4.35	100	110	22.90	1000.00	-0.99	-670.13	0.0000	0.00	0.000
52	4.45	100	110	22.90	1000.00	-0.25	-670.13	0.0000	0.00	0.000
53	4.55	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

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

Ic	A	V	I	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	391.52	22.80	360.93	151.72	4.55	-3.94
	Peso/Inerzia muro			0.00	264.67/0.00	0.80	-5.34
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	657.56/0.00	2.40	-2.35
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

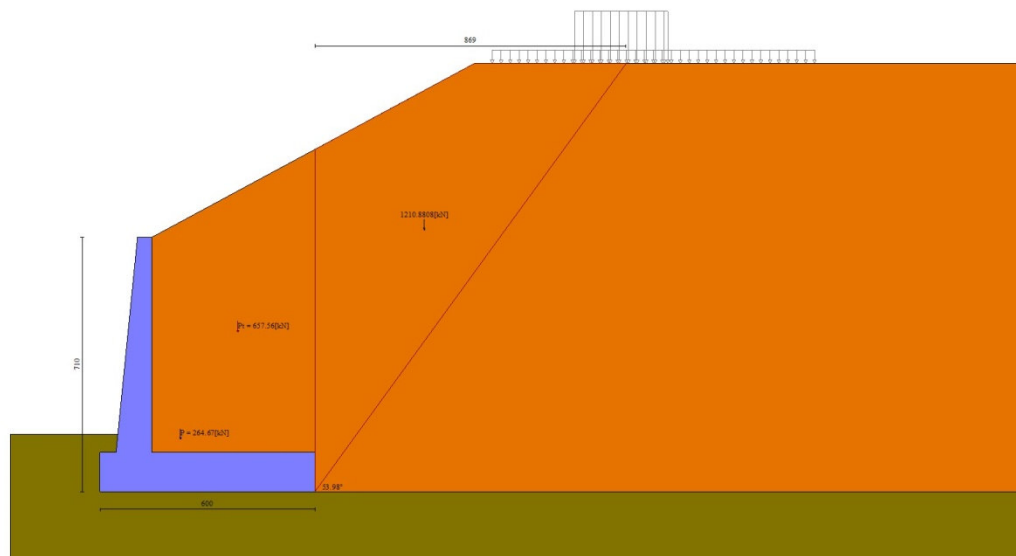


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

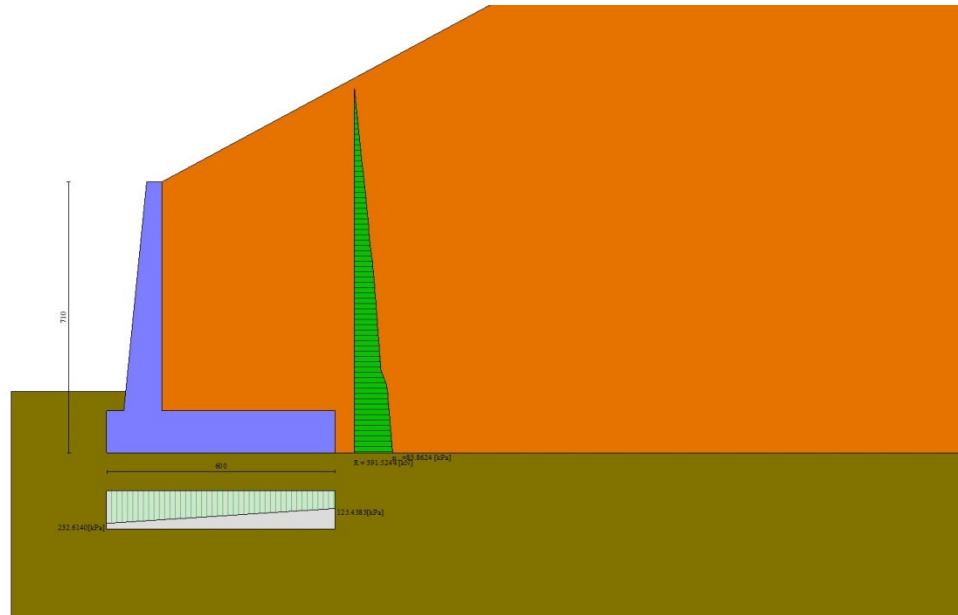


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R3)		1.388		1.481			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.283		1.269			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.253		1.327			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.307		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.445		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.435		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.544				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.638				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.354				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

**RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	312 di 336

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	474.34	0.00	0.00	--	--	474.34	378.64	1.253

*Verifica a carico limite*

**Simbologia adottata**

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	1095.03	1389.20	1157.66	1.269

**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
r <sub>γ</sub>	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>γ</sub> N, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r <sub>γ</sub>	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
2	20.721 10.662 6.766	0.606 0.606 0.041	1.084 1.042 1.042	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.881	1.60	4.98 4.71	10.03	25.00	5

*Verifica a ribaltamento*

**Simbologia adottata**

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

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	3982.63	1692.21	2.354

*Verifica stabilità globale muro + terreno*

**Simbologia adottata**

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

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 3.50	12.22	1.307

### Dettagli strisce verifiche stabilità

#### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

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

$\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

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

n°	W	Qy	b	$\alpha$	$\phi$	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	69.53	15.29	10.65 - 0.82	76.098	32.007	0	0.0	
2	110.02	6.24	0.82	63.762	32.007	0	0.0	
3	130.00	0.00	0.82	55.997	32.007	0	0.0	
4	140.54	0.00	0.82	49.612	32.007	0	0.0	
5	147.63	0.00	0.82	43.990	32.007	0	0.0	
6	152.26	0.00	0.82	38.866	32.007	0	0.0	
7	154.96	0.00	0.82	34.091	32.007	0	0.0	
8	150.91	0.00	0.82	29.574	20.458	4	0.0	
9	159.51	0.00	0.82	25.252	20.458	4	0.4	
10	157.76	0.00	0.82	21.080	20.458	4	3.8	
11	154.95	0.00	0.82	17.023	20.458	4	6.6	
12	151.17	0.00	0.82	13.052	20.458	4	8.8	
13	146.47	0.00	0.82	9.144	20.458	4	10.3	
14	147.27	0.00	0.82	5.279	20.458	4	11.3	
15	58.06	0.00	0.82	1.439	20.458	4	11.8	
16	50.93	0.00	0.82	-2.396	20.458	4	11.7	
17	49.97	0.00	0.82	-6.241	20.458	4	11.1	
18	48.15	0.00	0.82	-10.115	20.458	4	10.0	
19	45.43	0.00	0.82	-14.036	20.458	4	8.3	
20	41.79	0.00	0.82	-18.026	20.458	4	6.0	
21	37.15	0.00	0.82	-22.109	20.458	4	3.0	
22	31.44	0.00	0.82	-26.315	20.458	4	0.0	
23	24.44	0.00	0.82	-30.680	20.458	4	0.0	
24	15.79	0.00	0.82	-35.255	20.458	4	0.0	
25	5.45	0.00	-9.77 - 0.82	-39.679	20.458	4	0.0	

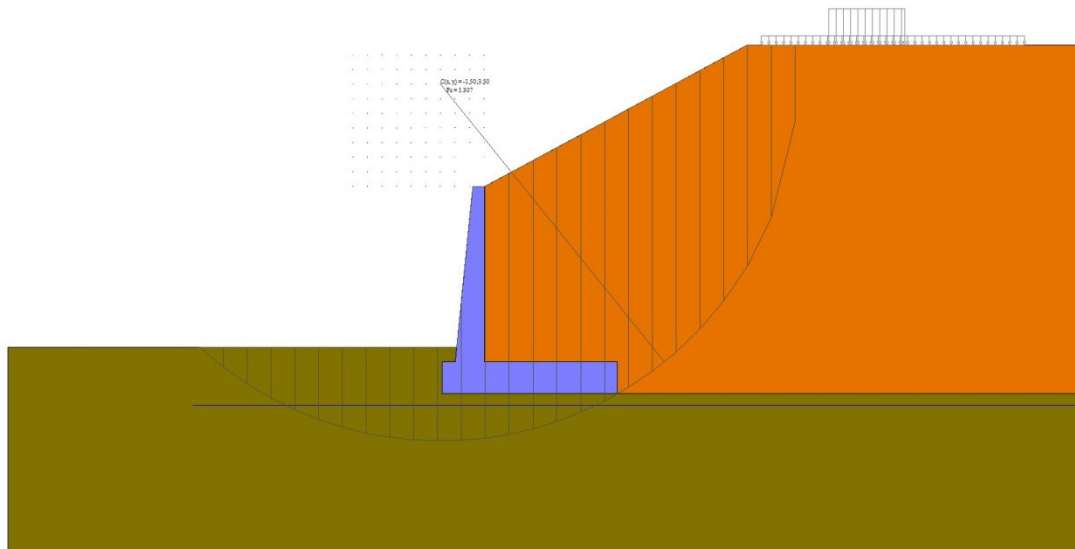


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

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

## Paramento

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.12	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.12	0.32	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.61	0.01	0.05
5	-0.40	4.12	4.12	0.49	0.99	0.03	0.11
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.45	0.06	0.21
7	-0.60	6.32	6.32	1.10	1.99	0.13	0.35
8	-0.70	7.46	7.46	1.50	2.62	0.22	0.55
9	-0.80	8.63	8.63	1.96	3.34	0.36	0.80
10	-0.90	9.82	9.82	2.48	4.15	0.53	1.13
11	-1.00	11.03	11.03	3.06	5.03	0.76	1.54
12	-1.10	12.27	12.27	3.70	6.01	1.04	2.03
13	-1.20	13.53	13.53	4.40	7.07	1.38	2.62
14	-1.30	14.82	14.82	5.17	8.22	1.78	3.31
15	-1.40	16.13	16.13	5.99	9.45	2.26	4.12
16	-1.50	17.46	17.46	6.88	10.77	2.82	5.05
17	-1.60	18.82	18.82	7.83	12.17	3.47	6.10
18	-1.70	20.21	20.21	8.84	13.66	4.20	7.30
19	-1.80	21.62	21.62	9.91	15.24	5.04	8.64
20	-1.90	23.05	23.05	11.04	16.90	5.97	10.13
21	-2.00	24.51	24.51	12.23	18.65	7.02	11.79
22	-2.10	25.99	25.99	13.48	20.48	8.17	13.62
23	-2.20	27.50	27.50	14.80	22.40	9.45	15.63
24	-2.30	29.03	29.03	16.17	24.40	10.86	17.83
25	-2.40	30.58	30.58	17.61	26.50	12.40	20.22

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
26	-2.50	32.16	32.16	19.11	28.67	14.08	22.82
27	-2.60	33.77	33.77	20.67	30.93	15.90	25.64
28	-2.70	35.40	35.40	22.29	33.28	17.88	28.68
29	-2.80	37.05	37.05	23.97	35.72	20.01	31.94
30	-2.90	38.73	38.73	25.71	38.24	22.30	35.45
31	-3.00	40.43	40.43	27.51	40.84	24.77	39.21
32	-3.10	42.16	42.16	29.38	43.53	27.41	43.22
33	-3.20	43.91	43.91	31.30	46.31	30.22	47.50
34	-3.30	45.69	45.69	33.29	49.17	33.23	52.05
35	-3.40	47.49	47.49	35.34	52.12	36.43	56.88
36	-3.50	49.31	49.31	37.45	55.16	39.83	62.00
37	-3.60	51.16	51.16	39.62	58.28	43.43	67.42
38	-3.70	53.04	53.04	41.85	61.48	47.24	73.15
39	-3.80	54.93	54.93	44.14	64.77	51.27	79.19
40	-3.90	56.86	56.86	46.50	68.15	55.52	85.55
41	-4.00	58.80	58.80	48.91	71.62	60.00	92.25
42	-4.10	60.78	60.78	51.39	75.16	64.72	99.29
43	-4.20	62.77	62.77	53.92	78.80	69.68	106.68
44	-4.30	64.79	64.79	56.52	82.52	74.88	114.43
45	-4.40	66.84	66.84	59.18	86.33	80.34	122.54
46	-4.50	68.91	68.91	61.90	90.22	86.05	131.03
47	-4.60	71.00	71.00	64.68	94.20	92.03	139.90
48	-4.70	73.12	73.12	67.53	98.26	98.28	149.17
49	-4.80	75.26	75.26	70.43	102.41	104.81	158.83
50	-4.90	77.43	77.43	73.40	106.65	111.62	168.90
51	-5.00	79.62	79.62	76.42	110.97	118.72	179.39
52	-5.10	81.84	81.84	79.51	115.38	126.11	190.30
53	-5.20	84.08	84.08	82.66	119.87	133.80	201.65
54	-5.30	86.35	86.35	85.87	124.45	141.80	213.44
55	-5.40	88.64	88.64	89.14	129.12	150.12	225.68
56	-5.50	90.95	90.95	92.47	133.87	158.75	238.38
57	-5.60	93.29	93.29	95.86	138.70	167.71	251.55
58	-5.70	95.65	95.65	99.32	143.62	176.99	265.19
59	-5.80	98.04	98.04	102.83	148.63	186.62	279.32
60	-5.90	100.45	100.45	106.41	153.73	196.58	293.94
61	-6.00	102.89	102.89	110.05	158.91	206.90	309.07

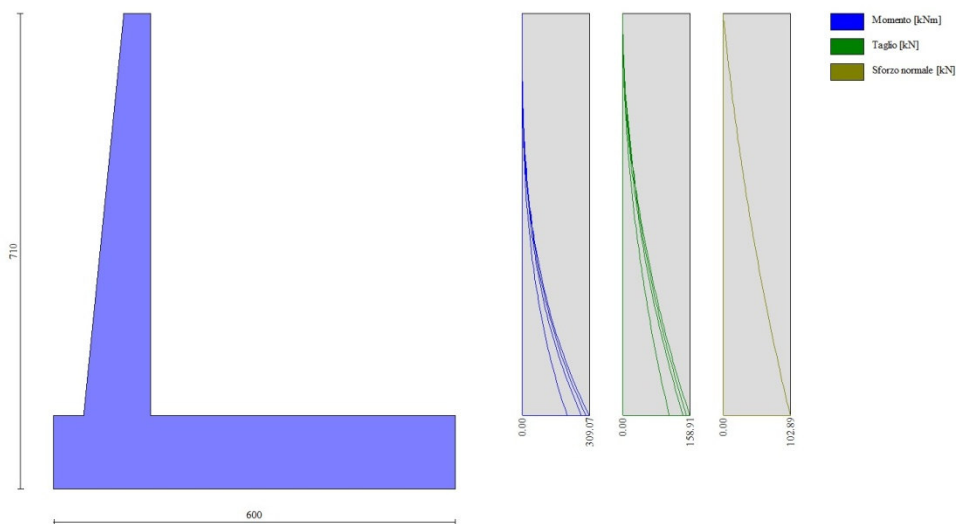


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	T <sub>min</sub> [kN]	T <sub>max</sub> [kN]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	0.00	15.49	22.22	0.70	1.00
3	-1.27	0.00	0.00	30.91	44.18	2.79	3.99
4	-1.18	0.00	0.00	46.26	65.90	6.26	8.95
5	-1.09	0.00	0.00	61.53	87.37	11.11	15.85
6	-1.00	0.00	0.00	76.74	108.58	17.33	24.67
7	0.00	0.00	0.00	-221.86	-24.48	-754.96	-210.72
8	0.10	0.00	0.00	-224.06	-28.30	-732.90	-208.10
9	0.20	0.00	0.00	-225.94	-31.92	-710.65	-205.12
10	0.30	0.00	0.00	-227.51	-35.35	-688.22	-201.80
11	0.40	0.00	0.00	-228.77	-38.58	-665.65	-198.14
12	0.49	0.00	0.00	-229.71	-41.63	-642.97	-194.17
13	0.59	0.00	0.00	-230.35	-44.48	-620.22	-189.91
14	0.69	0.00	0.00	-230.67	-47.13	-597.41	-185.38
15	0.79	0.00	0.00	-230.68	-49.59	-574.59	-180.59
16	0.89	0.00	0.00	-230.38	-51.86	-551.79	-175.57
17	0.99	0.00	0.00	-229.77	-53.94	-529.03	-170.34
18	1.09	0.00	0.00	-228.84	-55.82	-506.34	-164.91
19	1.19	0.00	0.00	-227.61	-57.51	-483.77	-159.30
20	1.29	0.00	0.00	-226.06	-59.01	-461.33	-153.54
21	1.38	0.00	0.00	-224.20	-60.31	-439.06	-147.63
22	1.48	0.00	0.00	-222.03	-61.42	-416.99	-141.61
23	1.58	0.00	0.00	-219.54	-62.34	-395.14	-135.49
24	1.68	0.00	0.00	-216.75	-63.06	-373.56	-129.29
25	1.78	0.00	0.00	-213.64	-63.59	-352.28	-123.02
26	1.88	0.00	0.00	-210.22	-63.93	-331.31	-116.71
27	1.98	0.00	0.00	-206.49	-64.07	-310.70	-110.38
28	2.08	0.00	0.00	-202.44	-64.02	-290.47	-104.04
29	2.18	0.00	0.00	-198.09	-63.78	-270.66	-97.72
30	2.27	0.00	0.00	-193.42	-63.35	-251.30	-91.43
31	2.37	0.00	0.00	-188.44	-62.72	-232.41	-85.20
32	2.47	0.00	0.00	-183.15	-61.89	-214.03	-79.03
33	2.57	0.00	0.00	-177.55	-60.88	-196.19	-72.96
34	2.67	0.00	0.00	-171.64	-59.67	-178.91	-66.99
35	2.77	0.00	0.00	-165.41	-58.27	-162.24	-61.16
36	2.87	0.00	0.00	-158.87	-56.67	-146.20	-55.47
37	2.97	0.00	0.00	-152.02	-54.89	-130.82	-49.96
38	3.07	0.00	0.00	-144.86	-52.91	-116.14	-44.62
39	3.17	0.00	0.00	-137.38	-50.73	-102.18	-39.50
40	3.26	0.00	0.00	-129.60	-48.36	-88.97	-34.59
41	3.36	0.00	0.00	-121.50	-45.80	-76.55	-29.93
42	3.46	0.00	0.00	-113.09	-43.05	-64.95	-25.54
43	3.56	0.00	0.00	-104.37	-40.10	-54.19	-21.42
44	3.66	0.00	0.00	-95.34	-36.96	-44.31	-17.61
45	3.76	0.00	0.00	-85.99	-33.63	-35.34	-14.12
46	3.86	0.00	0.00	-76.33	-30.10	-27.31	-10.97
47	3.96	0.00	0.00	-66.36	-26.38	-20.25	-8.17
48	4.06	0.00	0.00	-56.08	-22.47	-14.19	-5.75
49	4.15	0.00	0.00	-45.49	-18.36	-9.16	-3.73
50	4.25	0.00	0.00	-34.59	-14.06	-5.20	-2.13
51	4.35	0.00	0.00	-23.37	-9.57	-2.33	-0.96
52	4.45	0.00	0.00	-11.84	-4.88	-0.59	-0.24
53	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



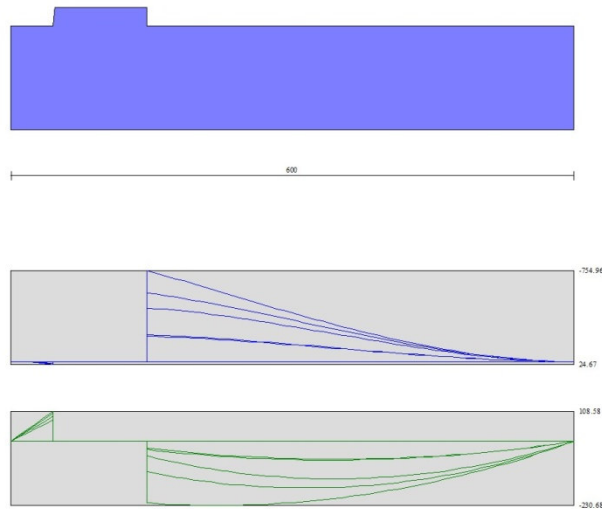


Fig. 16 - Fondazione

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

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

## Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	41	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	42	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	43	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
5	100	44	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
6	100	45	8.04	15.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
7	100	46	8.04	15.71	0.35	6.32	339.67	6118.62	967.437
8	100	47	8.04	15.71	0.55	7.46	420.55	5740.54	769.065
9	100	48	8.04	15.71	0.80	8.63	497.58	5338.10	618.657
10	100	49	8.04	15.71	1.13	9.82	568.65	4931.78	502.360
11	100	50	8.04	15.71	1.54	11.03	633.21	4540.54	411.640
12	100	51	8.04	18.85	2.03	12.27	700.41	4229.36	344.748
13	100	52	10.05	18.85	2.62	13.53	770.25	3976.74	293.918
14	100	53	10.05	18.85	3.31	14.82	813.30	3636.60	245.440
15	100	54	10.05	18.85	4.12	16.13	824.86	3229.61	200.252

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
16	100	55	10.05	18.85	5.05	17.46	825.18	2856.06	163.547
17	100	56	10.05	18.85	6.10	18.82	815.35	2515.42	133.634
18	100	57	10.05	18.85	7.30	20.21	799.38	2214.34	109.579
19	100	58	10.05	18.85	8.64	21.62	784.06	1962.79	90.800
20	100	59	10.05	18.85	10.13	23.05	765.37	1741.57	75.556
21	100	60	10.05	18.85	11.79	24.51	751.49	1562.40	63.751
22	100	61	10.05	21.99	13.62	25.99	822.32	1569.47	60.387
23	100	62	10.05	21.99	15.63	27.50	811.46	1427.80	51.925
24	100	63	10.05	21.99	17.83	29.03	801.16	1304.63	44.944
25	100	64	10.05	21.99	20.22	30.58	794.43	1201.55	39.287
26	100	65	12.06	21.99	22.82	32.16	791.83	1115.95	34.695
27	100	66	12.06	21.99	25.64	33.77	782.98	1031.32	30.540
28	100	67	12.06	21.99	28.68	35.40	776.68	958.78	27.086
29	100	68	12.06	21.99	31.94	37.05	772.42	895.95	24.181
30	100	69	12.06	21.99	35.45	38.73	769.82	841.02	21.715
31	100	70	12.06	21.99	39.21	40.43	768.63	792.66	19.605
32	100	71	12.06	25.13	43.22	42.16	870.14	848.81	20.133
33	100	72	12.06	25.13	47.50	43.91	871.14	805.40	18.342
34	100	73	12.06	25.13	52.05	45.69	873.12	766.45	16.776
35	100	74	12.06	25.13	56.88	47.49	875.92	731.33	15.400
36	100	75	12.06	25.13	62.00	49.31	879.45	699.50	14.185
37	100	76	12.06	25.13	67.42	51.16	883.61	670.55	13.106
38	100	77	12.06	25.13	73.15	53.04	888.33	644.10	12.145
39	100	78	16.08	25.13	79.19	54.93	898.45	623.27	11.346
40	100	79	16.08	25.13	85.55	56.86	904.09	600.83	10.567
41	100	80	16.08	25.13	92.25	58.80	910.12	580.13	9.865
42	100	81	16.08	31.42	99.29	60.78	1128.18	690.54	11.362
43	100	82	16.08	31.42	106.68	62.77	1136.22	668.55	10.650
44	100	83	16.08	31.42	114.43	64.79	1144.60	648.10	10.003
45	100	84	16.08	31.42	122.54	66.84	1153.31	629.04	9.411
46	100	85	16.08	31.42	131.03	68.91	1162.31	611.25	8.870
47	100	86	16.08	31.42	139.90	71.00	1171.58	594.59	8.374
48	100	87	16.08	31.42	149.17	73.12	1181.10	578.97	7.918
49	100	88	16.08	31.42	158.83	75.26	1190.84	564.30	7.498
50	100	89	16.08	31.42	168.90	77.43	1200.79	550.50	7.109
51	100	90	16.08	31.42	179.39	79.62	1210.93	537.48	6.750
52	100	91	16.08	31.42	190.30	81.84	1221.25	525.20	6.417
53	100	92	16.08	31.42	201.65	84.08	1231.74	513.59	6.108
54	100	93	16.08	31.42	213.44	86.35	1242.38	502.60	5.821
55	100	94	16.08	53.41	225.68	88.64	2067.31	811.94	9.160
56	100	95	16.08	31.42	238.38	90.95	1264.09	482.29	5.303
57	100	96	16.08	31.42	251.55	93.29	1275.14	472.90	5.069
58	100	97	16.08	31.42	265.19	95.65	1286.31	463.96	4.850
59	100	98	16.08	31.42	279.32	98.04	1297.59	455.45	4.646
60	100	99	16.08	31.42	293.94	100.45	1308.98	447.33	4.453
61	100	100	16.08	31.42	309.07	102.89	1320.47	439.59	4.272

**Fondazione**

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	110	22.90	22.90	1.00	0.00	918.59	0.00	917.093
3	100	110	22.90	22.90	3.99	0.00	918.59	0.00	230.136
4	100	110	22.90	22.90	8.95	0.00	918.59	0.00	102.669
5	100	110	22.90	22.90	15.85	0.00	918.59	0.00	57.970
6	100	110	22.90	22.90	24.67	0.00	918.59	0.00	37.242
7	100	110	22.90	22.90	-754.96	0.00	-918.59	0.00	1.217
8	100	110	22.90	22.90	-732.90	0.00	-918.59	0.00	1.253
9	100	110	22.90	22.90	-710.65	0.00	-918.59	0.00	1.293
10	100	110	22.90	22.90	-688.22	0.00	-918.59	0.00	1.335
11	100	110	22.90	22.90	-665.65	0.00	-918.59	0.00	1.380
12	100	110	22.90	22.90	-642.97	0.00	-918.59	0.00	1.429

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
13	100	110	22.90	22.90	-620.22	0.00	-918.59	0.00	1.481
14	100	110	22.90	22.90	-597.41	0.00	-918.59	0.00	1.538
15	100	110	22.90	22.90	-574.59	0.00	-918.59	0.00	1.599
16	100	110	22.90	22.90	-551.79	0.00	-918.59	0.00	1.665
17	100	110	22.90	22.90	-529.03	0.00	-918.59	0.00	1.736
18	100	110	22.90	22.90	-506.34	0.00	-918.59	0.00	1.814
19	100	110	22.90	22.90	-483.77	0.00	-918.59	0.00	1.899
20	100	110	22.90	22.90	-461.33	0.00	-918.59	0.00	1.991
21	100	110	22.90	22.90	-439.06	0.00	-918.59	0.00	2.092
22	100	110	22.90	22.90	-416.99	0.00	-918.59	0.00	2.203
23	100	110	22.90	22.90	-395.14	0.00	-918.59	0.00	2.325
24	100	110	22.90	22.90	-373.56	0.00	-918.59	0.00	2.459
25	100	110	22.90	22.90	-352.28	0.00	-918.59	0.00	2.608
26	100	110	22.90	22.90	-331.31	0.00	-918.59	0.00	2.773
27	100	110	22.90	22.90	-310.70	0.00	-918.59	0.00	2.957
28	100	110	22.90	22.90	-290.47	0.00	-918.59	0.00	3.162
29	100	110	22.90	22.90	-270.66	0.00	-918.59	0.00	3.394
30	100	110	22.90	22.90	-251.30	0.00	-918.59	0.00	3.655
31	100	110	22.90	22.90	-232.41	0.00	-918.59	0.00	3.953
32	100	110	22.90	22.90	-214.03	0.00	-918.59	0.00	4.292
33	100	110	22.90	22.90	-196.19	0.00	-918.59	0.00	4.682
34	100	110	22.90	22.90	-178.91	0.00	-918.59	0.00	5.134
35	100	110	22.90	22.90	-162.24	0.00	-918.59	0.00	5.662
36	100	110	22.90	22.90	-146.20	0.00	-918.59	0.00	6.283
37	100	110	22.90	22.90	-130.82	0.00	-918.59	0.00	7.022
38	100	110	22.90	22.90	-116.14	0.00	-918.59	0.00	7.909
39	100	110	22.90	22.90	-102.18	0.00	-918.59	0.00	8.990
40	100	110	22.90	22.90	-88.97	0.00	-918.59	0.00	10.325
41	100	110	22.90	22.90	-76.55	0.00	-918.59	0.00	12.000
42	100	110	22.90	22.90	-64.95	0.00	-918.59	0.00	14.144
43	100	110	22.90	22.90	-54.19	0.00	-918.59	0.00	16.952
44	100	110	22.90	22.90	-44.31	0.00	-918.59	0.00	20.732
45	100	110	22.90	22.90	-35.34	0.00	-918.59	0.00	25.994
46	100	110	22.90	22.90	-27.31	0.00	-918.59	0.00	33.638
47	100	110	22.90	22.90	-20.25	0.00	-918.59	0.00	45.367
48	100	110	22.90	22.90	-14.19	0.00	-918.59	0.00	64.737
49	100	110	22.90	22.90	-9.16	0.00	-918.59	0.00	100.243
50	100	110	22.90	22.90	-5.20	0.00	-918.59	0.00	176.625
51	100	110	22.90	22.90	-2.33	0.00	-918.59	0.00	393.901
52	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
53	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

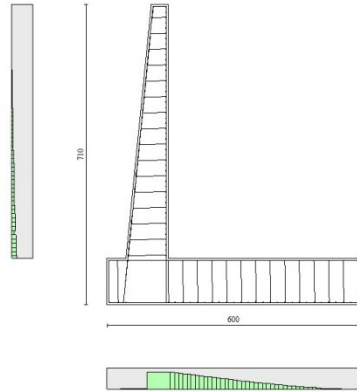


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

$I_s$	indice sezione
$Y$	ordinata sezione espressa in [m]
$B$	larghezza sezione espressa in [cm]
$H$	altezza sezione espressa in [cm]
$A_{sw}$	area ferri a taglio espressa in [cm <sup>2</sup> ]
$\cot\theta$	inclinazione delle bielle compresse, $\theta$ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
$V_{Rcd}$	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
$V_{Rsd}$	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
$V_{Rd}$	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ( $A_{sw} > 0.0$ ) $V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$ .
$T$	taglio agente espressa in [kN]
$FS$	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	$A_{sw}$ [cm <sup>2</sup> ]	$\cot\theta$	$V_{Rcd}$ [kN]	$V_{Rsd}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	203.24	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	205.91	0.12	1753.395
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	208.56	0.32	648.823
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	211.18	0.61	345.493
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	213.79	0.99	216.800
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	216.37	1.45	149.594
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	218.94	1.99	109.881
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	221.48	2.62	84.393
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	224.01	3.34	67.026
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	226.51	4.15	54.639
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	229.00	5.03	45.483
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	241.19	6.01	40.132
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	249.63	7.07	35.304
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	252.23	8.22	30.693
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	254.81	9.45	26.963
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	257.38	10.77	23.900
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	259.93	12.17	21.353
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	262.46	13.66	19.210
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	264.98	15.24	17.389

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	267.49	16.90	15.828
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	269.99	18.65	14.479
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	281.88	20.48	13.763
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	284.43	22.40	12.698
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	286.97	24.40	11.759
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	289.50	26.50	10.926
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	297.90	28.67	10.390
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	300.46	30.93	9.713
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	303.00	33.28	9.104
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	305.52	35.72	8.554
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	308.04	38.24	8.056
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	310.55	40.84	7.604
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	322.22	43.53	7.402
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	324.78	46.31	7.013
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	327.32	49.17	6.657
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	329.86	52.12	6.329
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	332.39	55.16	6.026
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	334.91	58.28	5.747
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	337.42	61.48	5.488
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	351.49	64.77	5.426
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	354.06	68.15	5.195
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	356.62	71.62	4.980
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	376.15	75.16	5.004
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	378.81	78.80	4.807
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	381.46	82.52	4.623
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	384.10	86.33	4.449
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	386.74	90.22	4.287
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	389.37	94.20	4.133
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	391.99	98.26	3.989
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	394.60	102.41	3.853
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	397.20	106.65	3.724
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	399.80	110.97	3.603
52	100	91	0.00	--	0.00	0.00	402.40	115.38	3.488
53	100	92	0.00	--	0.00	0.00	404.98	119.87	3.378
54	100	93	0.00	--	0.00	0.00	407.56	124.45	3.275
55	100	94	0.00	--	0.00	0.00	463.87	129.12	3.593
56	100	95	0.00	--	0.00	0.00	412.71	133.87	3.083
57	100	96	0.00	--	0.00	0.00	415.27	138.70	2.994
58	100	97	0.00	--	0.00	0.00	417.82	143.62	2.909
59	100	98	0.00	--	0.00	0.00	420.38	148.63	2.828
60	100	99	0.00	--	0.00	0.00	422.92	153.73	2.751
61	100	100	0.00	--	0.00	0.00	425.46	158.91	2.677

### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000
2	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-22.22	19.224
3	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-44.18	9.666
4	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-65.90	6.481
5	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-87.37	4.889
6	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-108.58	3.933
7	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-221.86	1.925
8	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-224.06	1.906
9	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-225.94	1.890
10	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-227.51	1.877
11	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-228.77	1.867
12	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-229.71	1.859
13	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.35	1.854
14	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.67	1.852
15	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.68	1.851
16	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-230.38	1.854

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
17	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-229.77	1.859
18	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-228.84	1.866
19	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-227.61	1.876
20	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-226.06	1.889
21	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-224.20	1.905
22	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-222.03	1.924
23	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-219.54	1.945
24	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-216.75	1.970
25	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-213.64	1.999
26	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-210.22	2.032
27	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-206.49	2.068
28	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-202.44	2.110
29	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-198.09	2.156
30	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-193.42	2.208
31	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-188.44	2.266
32	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-183.15	2.332
33	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-177.55	2.405
34	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-171.64	2.488
35	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-165.41	2.582
36	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-158.87	2.688
37	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-152.02	2.809
38	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-144.86	2.948
39	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-137.38	3.109
40	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-129.60	3.296
41	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-121.50	3.515
42	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-113.09	3.777
43	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-104.37	4.092
44	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-95.34	4.480
45	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-85.99	4.967
46	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-76.33	5.595
47	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-66.36	6.436
48	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-56.08	7.615
49	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-45.49	9.389
50	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-34.59	12.349
51	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-23.37	18.276
52	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	-11.84	36.071
53	100	110	0.00	--	0.00	0.00	427.09	0.00	100.000

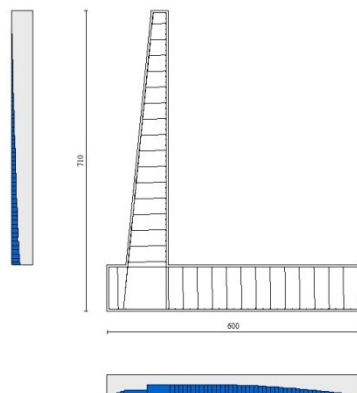


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	15978	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	337500	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	2 (10)	32 (10)	34 (10)
3	100	42	8.04	15.71	0.00	2.01	5 (10)	64 (10)	69 (10)
4	100	43	8.04	15.71	0.01	3.05	7 (10)	92 (10)	105 (10)
5	100	44	8.04	15.71	0.03	4.12	10 (10)	116 (10)	144 (10)
6	100	45	8.04	15.71	0.06	5.21	13 (10)	134 (10)	189 (10)
7	100	46	8.04	15.71	0.13	6.32	17 (10)	145 (10)	240 (10)
8	100	47	8.04	15.71	0.22	7.46	21 (10)	148 (10)	299 (10)
9	100	48	8.04	15.71	0.36	8.63	26 (10)	142 (10)	365 (10)
10	100	49	8.04	15.71	0.53	9.82	31 (10)	127 (10)	441 (10)
11	100	50	8.04	15.71	0.76	11.03	38 (10)	101 (10)	526 (10)
12	100	51	8.04	18.85	1.04	12.27	45 (10)	64 (10)	621 (10)
13	100	52	10.05	18.85	1.38	13.53	52 (10)	19 (10)	716 (10)
14	100	53	10.05	18.85	1.78	14.82	61 (10)	59 (10)	838 (10)
15	100	54	10.05	18.85	2.26	16.13	72 (10)	177 (10)	980 (10)
16	100	55	10.05	18.85	2.82	17.46	85 (10)	347 (10)	1144 (10)
17	100	56	10.05	18.85	3.47	18.82	99 (10)	581 (10)	1331 (10)
18	100	57	10.05	18.85	4.20	20.21	116 (10)	888 (10)	1541 (10)
19	100	58	10.05	18.85	5.04	21.62	134 (10)	1272 (10)	1772 (10)
20	100	59	10.05	18.85	5.97	23.05	155 (10)	1738 (10)	2024 (10)
21	100	60	10.05	18.85	7.02	24.51	177 (10)	2288 (10)	2296 (10)
22	100	61	10.05	21.99	8.17	25.99	194 (10)	2616 (10)	2529 (10)
23	100	62	10.05	21.99	9.45	27.50	218 (10)	3244 (10)	2825 (10)
24	100	63	10.05	21.99	10.86	29.03	244 (10)	3945 (10)	3140 (10)
25	100	64	10.05	21.99	12.40	30.58	270 (10)	4719 (10)	3471 (10)
26	100	65	12.06	21.99	14.08	32.16	294 (10)	5523 (10)	3758 (10)
27	100	66	12.06	21.99	15.90	33.77	323 (10)	6442 (10)	4118 (10)
28	100	67	12.06	21.99	17.88	35.40	354 (10)	7435 (10)	4494 (10)
29	100	68	12.06	21.99	20.01	37.05	385 (10)	8503 (10)	4887 (10)
30	100	69	12.06	21.99	22.30	38.73	418 (10)	9647 (10)	5296 (10)
31	100	70	12.06	21.99	24.77	40.43	453 (10)	10867 (10)	5721 (10)
32	100	71	12.06	25.13	27.41	42.16	470 (10)	10825 (10)	5988 (10)
33	100	72	12.06	25.13	30.22	43.91	506 (10)	12037 (10)	6430 (10)
34	100	73	12.06	25.13	33.23	45.69	542 (10)	13317 (10)	6887 (10)
35	100	74	12.06	25.13	36.43	47.49	580 (10)	14665 (10)	7360 (10)
36	100	75	12.06	25.13	39.83	49.31	619 (10)	16082 (10)	7848 (10)
37	100	76	12.06	25.13	43.43	51.16	659 (10)	17569 (10)	8352 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
38	100	77	12.06	25.13	47.24	53.04	700 (10)	19125 (10)	8870 (10)
39	100	78	16.08	25.13	51.27	54.93	722 (10)	20596 (10)	9132 (10)
40	100	79	16.08	25.13	55.52	56.86	765 (10)	22285 (10)	9666 (10)
41	100	80	16.08	25.13	60.00	58.80	808 (10)	24044 (10)	10215 (10)
42	100	81	16.08	31.42	64.72	60.78	796 (10)	21120 (10)	10228 (10)
43	100	82	16.08	31.42	69.68	62.77	839 (10)	22660 (10)	10771 (10)
44	100	83	16.08	31.42	74.88	64.79	882 (10)	24258 (10)	11327 (10)
45	100	84	16.08	31.42	80.34	66.84	926 (10)	25913 (10)	11897 (10)
46	100	85	16.08	31.42	86.05	68.91	971 (10)	27626 (10)	12480 (10)
47	100	86	16.08	31.42	92.03	71.00	1017 (10)	29396 (10)	13076 (10)
48	100	87	16.08	31.42	98.28	73.12	1064 (10)	31225 (10)	13684 (10)
49	100	88	16.08	31.42	104.81	75.26	1112 (10)	33113 (10)	14306 (10)
50	100	89	16.08	31.42	111.62	77.43	1161 (10)	35059 (10)	14940 (10)
51	100	90	16.08	31.42	118.72	79.62	1211 (10)	37063 (10)	15587 (10)
52	100	91	16.08	31.42	126.11	81.84	1261 (10)	39126 (10)	16247 (10)
53	100	92	16.08	31.42	133.80	84.08	1313 (10)	41248 (10)	16919 (10)
54	100	93	16.08	31.42	141.80	86.35	1365 (10)	43430 (10)	17604 (10)
55	100	94	16.08	53.41	150.12	88.64	1205 (10)	28015 (10)	16027 (10)
56	100	95	16.08	31.42	158.75	90.95	1473 (10)	47970 (10)	19009 (10)
57	100	96	16.08	31.42	167.71	93.29	1528 (10)	50329 (10)	19730 (10)
58	100	97	16.08	31.42	176.99	95.65	1584 (10)	52748 (10)	20464 (10)
59	100	98	16.08	31.42	186.62	98.04	1641 (10)	55226 (10)	21209 (10)
60	100	99	16.08	31.42	196.58	100.45	1698 (10)	57764 (10)	21965 (10)
61	100	100	16.08	31.42	206.90	102.89	1757 (10)	60362 (10)	22734 (10)

### Fondazione

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

15978 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	110	22.90	22.90	0.70	0.00	5 (10)	306 (10)	63 (10)
3	100	110	22.90	22.90	2.79	0.00	21 (10)	1223 (10)	253 (10)
4	100	110	22.90	22.90	6.26	0.00	47 (10)	2747 (10)	568 (10)
5	100	110	22.90	22.90	11.11	0.00	83 (10)	4876 (10)	1007 (10)
6	100	110	22.90	22.90	17.33	0.00	129 (10)	7607 (10)	1572 (10)
7	100	110	22.90	22.90	-210.72	0.00	1565 (10)	19107 (10)	92473 (10)
8	100	110	22.90	22.90	-208.10	0.00	1546 (10)	18870 (10)	91326 (10)
9	100	110	22.90	22.90	-205.12	0.00	1524 (10)	18599 (10)	90019 (10)
10	100	110	22.90	22.90	-201.80	0.00	1499 (10)	18298 (10)	88558 (10)
11	100	110	22.90	22.90	-198.14	0.00	1472 (10)	17966 (10)	86952 (10)
12	100	110	22.90	22.90	-194.17	0.00	1443 (10)	17606 (10)	85211 (10)
13	100	110	22.90	22.90	-189.91	0.00	1411 (10)	17220 (10)	83341 (10)
14	100	110	22.90	22.90	-185.38	0.00	1377 (10)	16809 (10)	81352 (10)
15	100	110	22.90	22.90	-180.59	0.00	1342 (10)	16375 (10)	79252 (10)
16	100	110	22.90	22.90	-175.57	0.00	1304 (10)	15920 (10)	77050 (10)
17	100	110	22.90	22.90	-170.34	0.00	1265 (10)	15445 (10)	74753 (10)
18	100	110	22.90	22.90	-164.91	0.00	1225 (10)	14953 (10)	72370 (10)
19	100	110	22.90	22.90	-159.30	0.00	1184 (10)	14445 (10)	69909 (10)
20	100	110	22.90	22.90	-153.54	0.00	1141 (10)	13922 (10)	67380 (10)
21	100	110	22.90	22.90	-147.63	0.00	1097 (10)	13387 (10)	64789 (10)
22	100	110	22.90	22.90	-141.61	0.00	1052 (10)	12841 (10)	62146 (10)
23	100	110	22.90	22.90	-135.49	0.00	1007 (10)	12285 (10)	59460 (10)
24	100	110	22.90	22.90	-129.29	0.00	961 (10)	11723 (10)	56737 (10)
25	100	110	22.90	22.90	-123.02	0.00	914 (10)	11155 (10)	53988 (10)
26	100	110	22.90	22.90	-116.71	0.00	867 (10)	10583 (10)	51219 (10)
27	100	110	22.90	22.90	-110.38	0.00	820 (10)	10009 (10)	48440 (10)
28	100	110	22.90	22.90	-104.04	0.00	773 (10)	9434 (10)	45660 (10)
29	100	110	22.90	22.90	-97.72	0.00	726 (10)	8861 (10)	42885 (10)
30	100	110	22.90	22.90	-91.43	0.00	679 (10)	8291 (10)	40125 (10)



n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
31	100	110	22.90	22.90	-85.20	0.00	633 (10)	7725 (10)	37388 (10)
32	100	110	22.90	22.90	-79.03	0.00	587 (10)	7166 (10)	34683 (10)
33	100	110	22.90	22.90	-72.96	0.00	542 (10)	6615 (10)	32018 (10)
34	100	110	22.90	22.90	-66.99	0.00	498 (10)	6075 (10)	29401 (10)
35	100	110	22.90	22.90	-61.16	0.00	454 (10)	5546 (10)	26840 (10)
36	100	110	22.90	22.90	-55.47	0.00	412 (10)	5030 (10)	24345 (10)
37	100	110	22.90	22.90	-49.96	0.00	371 (10)	4530 (10)	21923 (10)
38	100	110	22.90	22.90	-44.62	0.00	332 (10)	4046 (10)	19582 (10)
39	100	110	22.90	22.90	-39.50	0.00	293 (10)	3581 (10)	17332 (10)
40	100	110	22.90	22.90	-34.59	0.00	257 (10)	3137 (10)	15181 (10)
41	100	110	22.90	22.90	-29.93	0.00	222 (10)	2714 (10)	13137 (10)
42	100	110	22.90	22.90	-25.54	0.00	190 (10)	2316 (10)	11208 (10)
43	100	110	22.90	22.90	-21.42	0.00	159 (10)	1943 (10)	9402 (10)
44	100	110	22.90	22.90	-17.61	0.00	131 (10)	1597 (10)	7729 (10)
45	100	110	22.90	22.90	-14.12	0.00	105 (10)	1280 (10)	6196 (10)
46	100	110	22.90	22.90	-10.97	0.00	81 (10)	994 (10)	4813 (10)
47	100	110	22.90	22.90	-8.17	0.00	61 (10)	741 (10)	3586 (10)
48	100	110	22.90	22.90	-5.75	0.00	43 (10)	522 (10)	2525 (10)
49	100	110	22.90	22.90	-3.73	0.00	28 (10)	339 (10)	1639 (10)
50	100	110	22.90	22.90	-2.13	0.00	16 (10)	193 (10)	934 (10)
51	100	110	22.90	22.90	-0.96	0.00	7 (10)	87 (10)	421 (10)
52	100	110	22.90	22.90	-0.24	0.00	2 (10)	22 (10)	107 (10)
53	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

## Combinazioni SLEF

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	2 (11)	32 (11)	34 (11)
3	100	42	8.04	15.71	0.00	2.01	5 (11)	64 (11)	69 (11)
4	100	43	8.04	15.71	0.01	3.05	7 (11)	92 (11)	105 (11)
5	100	44	8.04	15.71	0.03	4.12	10 (11)	116 (11)	144 (11)
6	100	45	8.04	15.71	0.06	5.21	13 (11)	134 (11)	189 (11)
7	100	46	8.04	15.71	0.13	6.32	17 (11)	145 (11)	240 (11)
8	100	47	8.04	15.71	0.22	7.46	21 (11)	148 (11)	299 (11)
9	100	48	8.04	15.71	0.36	8.63	26 (11)	142 (11)	365 (11)
10	100	49	8.04	15.71	0.53	9.82	31 (11)	127 (11)	441 (11)
11	100	50	8.04	15.71	0.76	11.03	38 (11)	101 (11)	526 (11)
12	100	51	8.04	18.85	1.04	12.27	45 (11)	64 (11)	621 (11)
13	100	52	10.05	18.85	1.38	13.53	52 (11)	19 (11)	716 (11)
14	100	53	10.05	18.85	1.78	14.82	61 (11)	59 (11)	838 (11)
15	100	54	10.05	18.85	2.26	16.13	72 (11)	177 (11)	980 (11)
16	100	55	10.05	18.85	2.82	17.46	85 (11)	347 (11)	1144 (11)
17	100	56	10.05	18.85	3.47	18.82	99 (11)	581 (11)	1331 (11)
18	100	57	10.05	18.85	4.20	20.21	116 (11)	888 (11)	1541 (11)
19	100	58	10.05	18.85	5.04	21.62	134 (11)	1272 (11)	1772 (11)
20	100	59	10.05	18.85	5.97	23.05	155 (11)	1738 (11)	2024 (11)
21	100	60	10.05	18.85	7.02	24.51	177 (11)	2288 (11)	2296 (11)
22	100	61	10.05	21.99	8.17	25.99	194 (11)	2616 (11)	2529 (11)
23	100	62	10.05	21.99	9.45	27.50	218 (11)	3244 (11)	2825 (11)
24	100	63	10.05	21.99	10.86	29.03	244 (11)	3945 (11)	3140 (11)
25	100	64	10.05	21.99	12.40	30.58	270 (11)	4719 (11)	3471 (11)
26	100	65	12.06	21.99	14.08	32.16	294 (11)	5523 (11)	3758 (11)
27	100	66	12.06	21.99	15.90	33.77	323 (11)	6442 (11)	4118 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
28	100	67	12.06	21.99	17.88	35.40	354 (11)	7435 (11)	4494 (11)
29	100	68	12.06	21.99	20.01	37.05	385 (11)	8503 (11)	4887 (11)
30	100	69	12.06	21.99	22.30	38.73	418 (11)	9647 (11)	5296 (11)
31	100	70	12.06	21.99	24.77	40.43	453 (11)	10867 (11)	5721 (11)
32	100	71	12.06	25.13	27.41	42.16	470 (11)	10825 (11)	5988 (11)
33	100	72	12.06	25.13	30.22	43.91	506 (11)	12037 (11)	6430 (11)
34	100	73	12.06	25.13	33.23	45.69	542 (11)	13317 (11)	6887 (11)
35	100	74	12.06	25.13	36.43	47.49	580 (11)	14665 (11)	7360 (11)
36	100	75	12.06	25.13	39.83	49.31	619 (11)	16082 (11)	7848 (11)
37	100	76	12.06	25.13	43.43	51.16	659 (11)	17569 (11)	8352 (11)
38	100	77	12.06	25.13	47.24	53.04	700 (11)	19125 (11)	8870 (11)
39	100	78	16.08	25.13	51.27	54.93	722 (11)	20596 (11)	9132 (11)
40	100	79	16.08	25.13	55.52	56.86	765 (11)	22285 (11)	9666 (11)
41	100	80	16.08	25.13	60.00	58.80	808 (11)	24044 (11)	10215 (11)
42	100	81	16.08	31.42	64.72	60.78	796 (11)	21120 (11)	10228 (11)
43	100	82	16.08	31.42	69.68	62.77	839 (11)	22660 (11)	10771 (11)
44	100	83	16.08	31.42	74.88	64.79	882 (11)	24258 (11)	11327 (11)
45	100	84	16.08	31.42	80.34	66.84	926 (11)	25913 (11)	11897 (11)
46	100	85	16.08	31.42	86.05	68.91	971 (11)	27626 (11)	12480 (11)
47	100	86	16.08	31.42	92.03	71.00	1017 (11)	29396 (11)	13076 (11)
48	100	87	16.08	31.42	98.28	73.12	1064 (11)	31225 (11)	13684 (11)
49	100	88	16.08	31.42	104.81	75.26	1112 (11)	33113 (11)	14306 (11)
50	100	89	16.08	31.42	111.62	77.43	1161 (11)	35059 (11)	14940 (11)
51	100	90	16.08	31.42	118.72	79.62	1211 (11)	37063 (11)	15587 (11)
52	100	91	16.08	31.42	126.11	81.84	1261 (11)	39126 (11)	16247 (11)
53	100	92	16.08	31.42	133.80	84.08	1313 (11)	41248 (11)	16919 (11)
54	100	93	16.08	31.42	141.80	86.35	1365 (11)	43430 (11)	17604 (11)
55	100	94	16.08	53.41	150.12	88.64	1205 (11)	28015 (11)	16027 (11)
56	100	95	16.08	31.42	158.75	90.95	1473 (11)	47970 (11)	19009 (11)
57	100	96	16.08	31.42	167.71	93.29	1528 (11)	50329 (11)	19730 (11)
58	100	97	16.08	31.42	176.99	95.65	1584 (11)	52748 (11)	20464 (11)
59	100	98	16.08	31.42	186.62	98.04	1641 (11)	55226 (11)	21209 (11)
60	100	99	16.08	31.42	196.58	100.45	1698 (11)	57764 (11)	21965 (11)
61	100	100	16.08	31.42	206.90	102.89	1757 (11)	60362 (11)	22734 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15978 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	110	22.90	22.90	0.70	0.00	5 (11)	306 (11)	63 (11)
3	100	110	22.90	22.90	2.79	0.00	21 (11)	1223 (11)	253 (11)
4	100	110	22.90	22.90	6.26	0.00	47 (11)	2748 (11)	568 (11)
5	100	110	22.90	22.90	11.12	0.00	83 (11)	4878 (11)	1008 (11)
6	100	110	22.90	22.90	17.34	0.00	129 (11)	7610 (11)	1572 (11)
7	100	110	22.90	22.90	-221.94	0.00	1649 (11)	20125 (11)	97399 (11)
8	100	110	22.90	22.90	-218.93	0.00	1627 (11)	19852 (11)	96079 (11)
9	100	110	22.90	22.90	-215.56	0.00	1601 (11)	19546 (11)	94599 (11)
10	100	110	22.90	22.90	-211.84	0.00	1574 (11)	19209 (11)	92967 (11)
11	100	110	22.90	22.90	-207.80	0.00	1544 (11)	18842 (11)	91192 (11)
12	100	110	22.90	22.90	-203.45	0.00	1511 (11)	18447 (11)	89282 (11)
13	100	110	22.90	22.90	-198.81	0.00	1477 (11)	18027 (11)	87247 (11)
14	100	110	22.90	22.90	-193.90	0.00	1441 (11)	17582 (11)	85093 (11)
15	100	110	22.90	22.90	-188.75	0.00	1402 (11)	17114 (11)	82831 (11)
16	100	110	22.90	22.90	-183.36	0.00	1362 (11)	16626 (11)	80468 (11)
17	100	110	22.90	22.90	-177.77	0.00	1321 (11)	16119 (11)	78013 (11)
18	100	110	22.90	22.90	-171.98	0.00	1278 (11)	15594 (11)	75475 (11)
19	100	110	22.90	22.90	-166.03	0.00	1233 (11)	15054 (11)	72861 (11)
20	100	110	22.90	22.90	-159.92	0.00	1188 (11)	14501 (11)	70181 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
21	100	110	22.90	22.90	-153.68	0.00	1142 (11)	13935 (11)	67442 (11)
22	100	110	22.90	22.90	-147.33	0.00	1095 (11)	13359 (11)	64654 (11)
23	100	110	22.90	22.90	-140.88	0.00	1047 (11)	12774 (11)	61825 (11)
24	100	110	22.90	22.90	-134.36	0.00	998 (11)	12183 (11)	58963 (11)
25	100	110	22.90	22.90	-127.78	0.00	949 (11)	11587 (11)	56078 (11)
26	100	110	22.90	22.90	-121.17	0.00	900 (11)	10987 (11)	53176 (11)
27	100	110	22.90	22.90	-114.54	0.00	851 (11)	10386 (11)	50268 (11)
28	100	110	22.90	22.90	-107.92	0.00	802 (11)	9786 (11)	47361 (11)
29	100	110	22.90	22.90	-101.32	0.00	753 (11)	9187 (11)	44464 (11)
30	100	110	22.90	22.90	-94.76	0.00	704 (11)	8592 (11)	41585 (11)
31	100	110	22.90	22.90	-88.26	0.00	656 (11)	8003 (11)	38733 (11)
32	100	110	22.90	22.90	-81.84	0.00	608 (11)	7421 (11)	35917 (11)
33	100	110	22.90	22.90	-75.52	0.00	561 (11)	6848 (11)	33144 (11)
34	100	110	22.90	22.90	-69.33	0.00	515 (11)	6286 (11)	30424 (11)
35	100	110	22.90	22.90	-63.27	0.00	470 (11)	5737 (11)	27765 (11)
36	100	110	22.90	22.90	-57.37	0.00	426 (11)	5202 (11)	25175 (11)
37	100	110	22.90	22.90	-51.64	0.00	384 (11)	4683 (11)	22663 (11)
38	100	110	22.90	22.90	-46.11	0.00	343 (11)	4181 (11)	20237 (11)
39	100	110	22.90	22.90	-40.80	0.00	303 (11)	3700 (11)	17906 (11)
40	100	110	22.90	22.90	-35.73	0.00	265 (11)	3240 (11)	15679 (11)
41	100	110	22.90	22.90	-30.91	0.00	230 (11)	2803 (11)	13564 (11)
42	100	110	22.90	22.90	-26.36	0.00	196 (11)	2390 (11)	11569 (11)
43	100	110	22.90	22.90	-22.11	0.00	164 (11)	2005 (11)	9703 (11)
44	100	110	22.90	22.90	-18.17	0.00	135 (11)	1648 (11)	7974 (11)
45	100	110	22.90	22.90	-14.56	0.00	108 (11)	1320 (11)	6391 (11)
46	100	110	22.90	22.90	-11.31	0.00	84 (11)	1025 (11)	4962 (11)
47	100	110	22.90	22.90	-8.42	0.00	63 (11)	764 (11)	3697 (11)
48	100	110	22.90	22.90	-5.93	0.00	44 (11)	538 (11)	2603 (11)
49	100	110	22.90	22.90	-3.85	0.00	29 (11)	349 (11)	1688 (11)
50	100	110	22.90	22.90	-2.19	0.00	16 (11)	199 (11)	962 (11)
51	100	110	22.90	22.90	-0.99	0.00	7 (11)	90 (11)	433 (11)
52	100	110	22.90	22.90	-0.25	0.00	2 (11)	23 (11)	110 (11)
53	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11620 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	8.04	15.71	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	8.04	15.71	0.00	0.99	2 (12)	32 (12)	34 (12)
3	100	42	8.04	15.71	0.00	2.01	5 (12)	64 (12)	69 (12)
4	100	43	8.04	15.71	0.01	3.05	7 (12)	92 (12)	105 (12)
5	100	44	8.04	15.71	0.03	4.12	10 (12)	116 (12)	144 (12)
6	100	45	8.04	15.71	0.06	5.21	13 (12)	134 (12)	189 (12)
7	100	46	8.04	15.71	0.13	6.32	17 (12)	145 (12)	240 (12)
8	100	47	8.04	15.71	0.22	7.46	21 (12)	148 (12)	299 (12)
9	100	48	8.04	15.71	0.36	8.63	26 (12)	142 (12)	365 (12)
10	100	49	8.04	15.71	0.53	9.82	31 (12)	127 (12)	441 (12)
11	100	50	8.04	15.71	0.76	11.03	38 (12)	101 (12)	526 (12)
12	100	51	8.04	18.85	1.04	12.27	45 (12)	64 (12)	621 (12)
13	100	52	10.05	18.85	1.38	13.53	52 (12)	19 (12)	716 (12)
14	100	53	10.05	18.85	1.78	14.82	61 (12)	59 (12)	838 (12)
15	100	54	10.05	18.85	2.26	16.13	72 (12)	177 (12)	980 (12)
16	100	55	10.05	18.85	2.82	17.46	85 (12)	347 (12)	1144 (12)
17	100	56	10.05	18.85	3.47	18.82	99 (12)	581 (12)	1331 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
18	100	57	10.05	18.85	4.20	20.21	116 (12)	888 (12)	1541 (12)
19	100	58	10.05	18.85	5.04	21.62	134 (12)	1272 (12)	1772 (12)
20	100	59	10.05	18.85	5.97	23.05	155 (12)	1738 (12)	2024 (12)
21	100	60	10.05	18.85	7.02	24.51	177 (12)	2288 (12)	2296 (12)
22	100	61	10.05	21.99	8.17	25.99	194 (12)	2616 (12)	2529 (12)
23	100	62	10.05	21.99	9.45	27.50	218 (12)	3244 (12)	2825 (12)
24	100	63	10.05	21.99	10.86	29.03	244 (12)	3945 (12)	3140 (12)
25	100	64	10.05	21.99	12.40	30.58	270 (12)	4719 (12)	3471 (12)
26	100	65	12.06	21.99	14.08	32.16	294 (12)	5523 (12)	3758 (12)
27	100	66	12.06	21.99	15.90	33.77	323 (12)	6442 (12)	4118 (12)
28	100	67	12.06	21.99	17.88	35.40	354 (12)	7435 (12)	4494 (12)
29	100	68	12.06	21.99	20.01	37.05	385 (12)	8503 (12)	4887 (12)
30	100	69	12.06	21.99	22.30	38.73	418 (12)	9647 (12)	5296 (12)
31	100	70	12.06	21.99	24.77	40.43	453 (12)	10867 (12)	5721 (12)
32	100	71	12.06	25.13	27.41	42.16	470 (12)	10825 (12)	5988 (12)
33	100	72	12.06	25.13	30.22	43.91	506 (12)	12037 (12)	6430 (12)
34	100	73	12.06	25.13	33.23	45.69	542 (12)	13317 (12)	6887 (12)
35	100	74	12.06	25.13	36.43	47.49	580 (12)	14665 (12)	7360 (12)
36	100	75	12.06	25.13	39.83	49.31	619 (12)	16082 (12)	7848 (12)
37	100	76	12.06	25.13	43.43	51.16	659 (12)	17569 (12)	8352 (12)
38	100	77	12.06	25.13	47.24	53.04	700 (12)	19125 (12)	8870 (12)
39	100	78	16.08	25.13	51.27	54.93	722 (12)	20596 (12)	9132 (12)
40	100	79	16.08	25.13	55.52	56.86	765 (12)	22285 (12)	9666 (12)
41	100	80	16.08	25.13	60.00	58.80	808 (12)	24044 (12)	10215 (12)
42	100	81	16.08	31.42	64.72	60.78	796 (12)	21120 (12)	10228 (12)
43	100	82	16.08	31.42	69.68	62.77	839 (12)	22660 (12)	10771 (12)
44	100	83	16.08	31.42	74.88	64.79	882 (12)	24258 (12)	11327 (12)
45	100	84	16.08	31.42	80.34	66.84	926 (12)	25913 (12)	11897 (12)
46	100	85	16.08	31.42	86.05	68.91	971 (12)	27626 (12)	12480 (12)
47	100	86	16.08	31.42	92.03	71.00	1017 (12)	29396 (12)	13076 (12)
48	100	87	16.08	31.42	98.28	73.12	1064 (12)	31225 (12)	13684 (12)
49	100	88	16.08	31.42	104.81	75.26	1112 (12)	33113 (12)	14306 (12)
50	100	89	16.08	31.42	111.62	77.43	1161 (12)	35059 (12)	14940 (12)
51	100	90	16.08	31.42	118.72	79.62	1211 (12)	37063 (12)	15587 (12)
52	100	91	16.08	31.42	126.11	81.84	1261 (12)	39126 (12)	16247 (12)
53	100	92	16.08	31.42	133.80	84.08	1313 (12)	41248 (12)	16919 (12)
54	100	93	16.08	31.42	141.80	86.35	1365 (12)	43430 (12)	17604 (12)
55	100	94	16.08	53.41	150.12	88.64	1205 (12)	28015 (12)	16027 (12)
56	100	95	16.08	31.42	158.75	90.95	1473 (12)	47970 (12)	19009 (12)
57	100	96	16.08	31.42	167.71	93.29	1528 (12)	50329 (12)	19730 (12)
58	100	97	16.08	31.42	176.99	95.65	1584 (12)	52748 (12)	20464 (12)
59	100	98	16.08	31.42	186.62	98.04	1641 (12)	55226 (12)	21209 (12)
60	100	99	16.08	31.42	196.58	100.45	1698 (12)	57764 (12)	21965 (12)
61	100	100	16.08	31.42	206.90	102.89	1757 (12)	60362 (12)	22734 (12)

**Fondazione**

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

11620 [kPa]  
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	110	22.90	22.90	0.70	0.00	5 (12)	306 (12)	63 (12)
3	100	110	22.90	22.90	2.79	0.00	21 (12)	1223 (12)	253 (12)
4	100	110	22.90	22.90	6.26	0.00	47 (12)	2748 (12)	568 (12)
5	100	110	22.90	22.90	11.12	0.00	83 (12)	4878 (12)	1008 (12)
6	100	110	22.90	22.90	17.34	0.00	129 (12)	7610 (12)	1572 (12)
7	100	110	22.90	22.90	-221.94	0.00	1649 (12)	20125 (12)	97399 (12)
8	100	110	22.90	22.90	-218.93	0.00	1627 (12)	19852 (12)	96079 (12)
9	100	110	22.90	22.90	-215.56	0.00	1601 (12)	19546 (12)	94599 (12)
10	100	110	22.90	22.90	-211.84	0.00	1574 (12)	19209 (12)	92967 (12)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	100	110	22.90	22.90	-207.80	0.00	1544 (12)	18842 (12)	91192 (12)
12	100	110	22.90	22.90	-203.45	0.00	1511 (12)	18447 (12)	89282 (12)
13	100	110	22.90	22.90	-198.81	0.00	1477 (12)	18027 (12)	87247 (12)
14	100	110	22.90	22.90	-193.90	0.00	1441 (12)	17582 (12)	85093 (12)
15	100	110	22.90	22.90	-188.75	0.00	1402 (12)	17114 (12)	82831 (12)
16	100	110	22.90	22.90	-183.36	0.00	1362 (12)	16626 (12)	80468 (12)
17	100	110	22.90	22.90	-177.77	0.00	1321 (12)	16119 (12)	78013 (12)
18	100	110	22.90	22.90	-171.98	0.00	1278 (12)	15594 (12)	75475 (12)
19	100	110	22.90	22.90	-166.03	0.00	1233 (12)	15054 (12)	72861 (12)
20	100	110	22.90	22.90	-159.92	0.00	1188 (12)	14501 (12)	70181 (12)
21	100	110	22.90	22.90	-153.68	0.00	1142 (12)	13935 (12)	67442 (12)
22	100	110	22.90	22.90	-147.33	0.00	1095 (12)	13359 (12)	64654 (12)
23	100	110	22.90	22.90	-140.88	0.00	1047 (12)	12774 (12)	61825 (12)
24	100	110	22.90	22.90	-134.36	0.00	998 (12)	12183 (12)	58963 (12)
25	100	110	22.90	22.90	-127.78	0.00	949 (12)	11587 (12)	56078 (12)
26	100	110	22.90	22.90	-121.17	0.00	900 (12)	10987 (12)	53176 (12)
27	100	110	22.90	22.90	-114.54	0.00	851 (12)	10386 (12)	50268 (12)
28	100	110	22.90	22.90	-107.92	0.00	802 (12)	9786 (12)	47361 (12)
29	100	110	22.90	22.90	-101.32	0.00	753 (12)	9187 (12)	44464 (12)
30	100	110	22.90	22.90	-94.76	0.00	704 (12)	8592 (12)	41585 (12)
31	100	110	22.90	22.90	-88.26	0.00	656 (12)	8003 (12)	38733 (12)
32	100	110	22.90	22.90	-81.84	0.00	608 (12)	7421 (12)	35917 (12)
33	100	110	22.90	22.90	-75.52	0.00	561 (12)	6848 (12)	33144 (12)
34	100	110	22.90	22.90	-69.33	0.00	515 (12)	6286 (12)	30424 (12)
35	100	110	22.90	22.90	-63.27	0.00	470 (12)	5737 (12)	27765 (12)
36	100	110	22.90	22.90	-57.37	0.00	426 (12)	5202 (12)	25175 (12)
37	100	110	22.90	22.90	-51.64	0.00	384 (12)	4683 (12)	22663 (12)
38	100	110	22.90	22.90	-46.11	0.00	343 (12)	4181 (12)	20237 (12)
39	100	110	22.90	22.90	-40.80	0.00	303 (12)	3700 (12)	17906 (12)
40	100	110	22.90	22.90	-35.73	0.00	265 (12)	3240 (12)	15679 (12)
41	100	110	22.90	22.90	-30.91	0.00	230 (12)	2803 (12)	13564 (12)
42	100	110	22.90	22.90	-26.36	0.00	196 (12)	2390 (12)	11569 (12)
43	100	110	22.90	22.90	-22.11	0.00	164 (12)	2005 (12)	9703 (12)
44	100	110	22.90	22.90	-18.17	0.00	135 (12)	1648 (12)	7974 (12)
45	100	110	22.90	22.90	-14.56	0.00	108 (12)	1320 (12)	6391 (12)
46	100	110	22.90	22.90	-11.31	0.00	84 (12)	1025 (12)	4962 (12)
47	100	110	22.90	22.90	-8.42	0.00	63 (12)	764 (12)	3697 (12)
48	100	110	22.90	22.90	-5.93	0.00	44 (12)	538 (12)	2603 (12)
49	100	110	22.90	22.90	-3.85	0.00	29 (12)	349 (12)	1688 (12)
50	100	110	22.90	22.90	-2.19	0.00	16 (12)	199 (12)	962 (12)
51	100	110	22.90	22.90	-0.99	0.00	7 (12)	90 (12)	433 (12)
52	100	110	22.90	22.90	-0.25	0.00	2 (12)	23 (12)	110 (12)
53	100	110	22.90	22.90	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

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

### Combinazioni SLER

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.92	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.49	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.98	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	127.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	237.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	532.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	3634.28	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1461.22	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	18.85	1000.00	1.78	697.86	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	18.85	1000.00	2.26	508.14	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	18.85	1000.00	2.82	425.01	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	18.85	1000.00	3.47	380.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	18.85	1000.00	4.20	353.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	18.85	1000.00	5.04	337.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	18.85	1000.00	5.97	326.62	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	18.85	1000.00	7.02	320.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	21.99	1000.00	8.17	322.69	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	21.99	1000.00	9.45	321.16	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	21.99	1000.00	10.86	321.19	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	21.99	1000.00	12.40	322.44	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	21.99	1000.00	14.08	327.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	21.99	1000.00	15.90	330.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	21.99	1000.00	17.88	334.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	21.99	1000.00	20.01	338.52	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	21.99	1000.00	22.30	343.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	21.99	1000.00	24.77	348.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	25.13	1000.00	27.41	359.92	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	25.13	1000.00	30.22	365.74	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	25.13	1000.00	33.23	371.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	25.13	1000.00	36.43	378.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	25.13	1000.00	39.83	384.92	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	25.13	1000.00	43.43	391.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	25.13	1000.00	47.24	398.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	25.13	1000.00	51.27	411.71	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	25.13	1000.00	55.52	419.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	25.13	1000.00	60.00	426.89	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	81	31.42	1000.00	64.72	448.78	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	82	31.42	1000.00	69.68	456.96	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	83	31.42	1000.00	74.88	465.31	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	84	31.42	1000.00	80.34	473.81	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	85	31.42	1000.00	86.05	482.47	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	86	31.42	1000.00	92.03	491.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	87	31.42	1000.00	98.28	500.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	88	31.42	1000.00	104.81	509.29	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	89	31.42	1000.00	111.62	518.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	90	31.42	1000.00	118.72	527.86	0.0000	0.00	0.000 (10)
52	100	91	31.42	1000.00	126.11	537.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
53	100	92	31.42	1000.00	133.80	546.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
54	100	93	31.42	1000.00	141.80	556.68	0.0000	0.00	0.000 (10)
55	100	94	53.41	1000.00	150.12	622.71	0.0000	0.00	0.000 (10)
56	100	95	31.42	1000.00	158.75	576.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
57	100	96	31.42	1000.00	167.71	586.61	0.0000	0.00	0.000 (10)
58	100	97	31.42	1000.00	176.99	596.82	0.0000	0.00	0.000 (10)
59	100	98	31.42	1000.00	186.62	607.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
60	100	99	31.42	1000.00	196.58	617.60	0.0000	0.00	0.000 (10)
61	100	100	31.42	1000.00	206.90	628.16	0.0000	0.00	0.000 (10)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	110	22.90	1000.00	0.70	670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	110	22.90	1000.00	2.79	670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	110	22.90	1000.00	6.26	670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	110	22.90	1000.00	11.11	670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	110	22.90	1000.00	17.33	670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	110	22.90	1000.00	-210.72	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	110	22.90	1000.00	-208.10	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	110	22.90	1000.00	-205.12	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	110	22.90	1000.00	-201.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	110	22.90	1000.00	-198.14	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	110	22.90	1000.00	-194.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	110	22.90	1000.00	-189.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	110	22.90	1000.00	-185.38	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	110	22.90	1000.00	-180.59	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	110	22.90	1000.00	-175.57	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	110	22.90	1000.00	-170.34	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	110	22.90	1000.00	-164.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	110	22.90	1000.00	-159.30	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	110	22.90	1000.00	-153.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	110	22.90	1000.00	-147.63	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	110	22.90	1000.00	-141.61	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	110	22.90	1000.00	-135.49	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	110	22.90	1000.00	-129.29	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	110	22.90	1000.00	-123.02	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	110	22.90	1000.00	-116.71	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	110	22.90	1000.00	-110.38	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	110	22.90	1000.00	-104.04	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	110	22.90	1000.00	-97.72	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	110	22.90	1000.00	-91.43	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	110	22.90	1000.00	-85.20	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	110	22.90	1000.00	-79.03	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	110	22.90	1000.00	-72.96	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	110	22.90	1000.00	-66.99	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	110	22.90	1000.00	-61.16	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	110	22.90	1000.00	-55.47	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	110	22.90	1000.00	-49.96	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	110	22.90	1000.00	-44.62	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	110	22.90	1000.00	-39.50	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	110	22.90	1000.00	-34.59	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	110	22.90	1000.00	-29.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	110	22.90	1000.00	-25.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	110	22.90	1000.00	-21.42	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	110	22.90	1000.00	-17.61	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	110	22.90	1000.00	-14.12	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	110	22.90	1000.00	-10.97	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	110	22.90	1000.00	-8.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	110	22.90	1000.00	-5.75	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	110	22.90	1000.00	-3.73	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	110	22.90	1000.00	-2.13	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	110	22.90	1000.00	-0.96	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
52	100	110	22.90	1000.00	-0.24	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
53	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)

**Combinazioni SLEF**

Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.92	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.49	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.98	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	127.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	237.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	532.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	3634.28	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1461.22	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	18.85	1000.00	1.78	697.86	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	18.85	1000.00	2.26	508.14	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	18.85	1000.00	2.82	425.01	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	18.85	1000.00	3.47	380.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	18.85	1000.00	4.20	353.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	18.85	1000.00	5.04	337.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	18.85	1000.00	5.97	326.62	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	18.85	1000.00	7.02	320.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	21.99	1000.00	8.17	322.69	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	21.99	1000.00	9.45	321.16	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	21.99	1000.00	10.86	321.19	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	21.99	1000.00	12.40	322.44	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	21.99	1000.00	14.08	327.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	21.99	1000.00	15.90	330.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	21.99	1000.00	17.88	334.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	21.99	1000.00	20.01	338.52	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	21.99	1000.00	22.30	343.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	21.99	1000.00	24.77	348.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	25.13	1000.00	27.41	359.92	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	25.13	1000.00	30.22	365.74	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	25.13	1000.00	33.23	371.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	25.13	1000.00	36.43	378.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	25.13	1000.00	39.83	384.92	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	25.13	1000.00	43.43	391.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	25.13	1000.00	47.24	398.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	25.13	1000.00	51.27	411.71	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	25.13	1000.00	55.52	419.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	25.13	1000.00	60.00	426.89	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	81	31.42	1000.00	64.72	448.78	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	82	31.42	1000.00	69.68	456.96	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	83	31.42	1000.00	74.88	465.31	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	84	31.42	1000.00	80.34	473.81	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	85	31.42	1000.00	86.05	482.47	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	86	31.42	1000.00	92.03	491.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	87	31.42	1000.00	98.28	500.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	88	31.42	1000.00	104.81	509.29	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	89	31.42	1000.00	111.62	518.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	90	31.42	1000.00	118.72	527.86	0.0000	0.00	0.000 (11)
52	100	91	31.42	1000.00	126.11	537.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
53	100	92	31.42	1000.00	133.80	546.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
54	100	93	31.42	1000.00	141.80	556.68	0.0000	0.00	0.000 (11)
55	100	94	53.41	1000.00	150.12	622.71	0.0000	0.00	0.000 (11)
56	100	95	31.42	1000.00	158.75	576.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
57	100	96	31.42	1000.00	167.71	586.61	0.0000	0.00	0.000 (11)
58	100	97	31.42	1000.00	176.99	596.82	0.0000	0.00	0.000 (11)
59	100	98	31.42	1000.00	186.62	607.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
60	100	99	31.42	1000.00	196.58	617.60	0.0000	0.00	0.000 (11)



RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	333 di 336

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
61	100	100	31.42	1000.00	206.90	628.16	0.0000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	110	22.90	1000.00	0.70	670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	110	22.90	1000.00	2.79	670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	110	22.90	1000.00	6.26	670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	110	22.90	1000.00	11.12	670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	110	22.90	1000.00	17.34	670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	110	22.90	1000.00	-221.94	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	110	22.90	1000.00	-218.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	110	22.90	1000.00	-215.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	110	22.90	1000.00	-211.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	110	22.90	1000.00	-207.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	110	22.90	1000.00	-203.45	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	110	22.90	1000.00	-198.81	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	110	22.90	1000.00	-193.90	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	110	22.90	1000.00	-188.75	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	110	22.90	1000.00	-183.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	110	22.90	1000.00	-177.77	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	110	22.90	1000.00	-171.98	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	110	22.90	1000.00	-166.03	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	110	22.90	1000.00	-159.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	110	22.90	1000.00	-153.68	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	110	22.90	1000.00	-147.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	110	22.90	1000.00	-140.88	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	110	22.90	1000.00	-134.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	110	22.90	1000.00	-127.78	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	110	22.90	1000.00	-121.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	110	22.90	1000.00	-114.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	110	22.90	1000.00	-107.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	110	22.90	1000.00	-101.32	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	110	22.90	1000.00	-94.76	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	110	22.90	1000.00	-88.26	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	110	22.90	1000.00	-81.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	110	22.90	1000.00	-75.52	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	110	22.90	1000.00	-69.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	110	22.90	1000.00	-63.27	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	110	22.90	1000.00	-57.37	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	110	22.90	1000.00	-51.64	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	110	22.90	1000.00	-46.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	110	22.90	1000.00	-40.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	110	22.90	1000.00	-35.73	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	110	22.90	1000.00	-30.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	110	22.90	1000.00	-26.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	110	22.90	1000.00	-22.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	110	22.90	1000.00	-18.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	110	22.90	1000.00	-14.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	110	22.90	1000.00	-11.31	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	110	22.90	1000.00	-8.42	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	110	22.90	1000.00	-5.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	110	22.90	1000.00	-3.85	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	110	22.90	1000.00	-2.19	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	110	22.90	1000.00	-0.99	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
52	100	110	22.90	1000.00	-0.25	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
53	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\epsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.92	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.15	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.49	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.64	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	0.06	21.64	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	40.98	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	0.22	72.64	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	127.80	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	0.53	237.56	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	0.76	532.07	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	51	0.00	0.00	1.04	3634.28	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	1.38	1461.22	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	18.85	1000.00	1.78	697.86	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	18.85	1000.00	2.26	508.14	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	18.85	1000.00	2.82	425.01	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	18.85	1000.00	3.47	380.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	18.85	1000.00	4.20	353.63	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	18.85	1000.00	5.04	337.05	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	18.85	1000.00	5.97	326.62	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	18.85	1000.00	7.02	320.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	21.99	1000.00	8.17	322.69	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	21.99	1000.00	9.45	321.16	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	21.99	1000.00	10.86	321.19	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	21.99	1000.00	12.40	322.44	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	21.99	1000.00	14.08	327.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	21.99	1000.00	15.90	330.80	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	21.99	1000.00	17.88	334.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	21.99	1000.00	20.01	338.52	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	21.99	1000.00	22.30	343.15	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	70	21.99	1000.00	24.77	348.21	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	71	25.13	1000.00	27.41	359.92	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	72	25.13	1000.00	30.22	365.74	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	73	25.13	1000.00	33.23	371.87	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	74	25.13	1000.00	36.43	378.27	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	75	25.13	1000.00	39.83	384.92	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	76	25.13	1000.00	43.43	391.80	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	77	25.13	1000.00	47.24	398.91	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	78	25.13	1000.00	51.27	411.71	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	79	25.13	1000.00	55.52	419.21	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	80	25.13	1000.00	60.00	426.89	0.0000	0.00	0.000 (12)
42	100	81	31.42	1000.00	64.72	448.78	0.0000	0.00	0.000 (12)
43	100	82	31.42	1000.00	69.68	456.96	0.0000	0.00	0.000 (12)
44	100	83	31.42	1000.00	74.88	465.31	0.0000	0.00	0.000 (12)
45	100	84	31.42	1000.00	80.34	473.81	0.0000	0.00	0.000 (12)
46	100	85	31.42	1000.00	86.05	482.47	0.0000	0.00	0.000 (12)
47	100	86	31.42	1000.00	92.03	491.27	0.0000	0.00	0.000 (12)
48	100	87	31.42	1000.00	98.28	500.21	0.0000	0.00	0.000 (12)
49	100	88	31.42	1000.00	104.81	509.29	0.0000	0.00	0.000 (12)
50	100	89	31.42	1000.00	111.62	518.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
51	100	90	31.42	1000.00	118.72	527.86	0.0000	0.00	0.000 (12)
52	100	91	31.42	1000.00	126.11	537.34	0.0000	0.00	0.000 (12)
53	100	92	31.42	1000.00	133.80	546.95	0.0000	0.00	0.000 (12)
54	100	93	31.42	1000.00	141.80	556.68	0.0000	0.00	0.000 (12)
55	100	94	53.41	1000.00	150.12	622.71	0.0000	0.00	0.000 (12)
56	100	95	31.42	1000.00	158.75	576.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
57	100	96	31.42	1000.00	167.71	586.61	0.0000	0.00	0.000 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	335 di 336

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
58	100	97	31.42	1000.00	176.99	596.82	0.0000	0.00	0.000 (12)
59	100	98	31.42	1000.00	186.62	607.15	0.0000	0.00	0.000 (12)
60	100	99	31.42	1000.00	196.58	617.60	0.0000	0.00	0.000 (12)
61	100	100	31.42	1000.00	206.90	628.16	0.0000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	110	22.90	1000.00	0.70	670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	110	22.90	1000.00	2.79	670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	110	22.90	1000.00	6.26	670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	110	22.90	1000.00	11.12	670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	110	22.90	1000.00	17.34	670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	110	22.90	1000.00	-221.94	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	110	22.90	1000.00	-218.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	110	22.90	1000.00	-215.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	110	22.90	1000.00	-211.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	110	22.90	1000.00	-207.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	110	22.90	1000.00	-203.45	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	110	22.90	1000.00	-198.81	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	110	22.90	1000.00	-193.90	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	110	22.90	1000.00	-188.75	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	110	22.90	1000.00	-183.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	110	22.90	1000.00	-177.77	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	110	22.90	1000.00	-171.98	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	110	22.90	1000.00	-166.03	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	110	22.90	1000.00	-159.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	110	22.90	1000.00	-153.68	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	110	22.90	1000.00	-147.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	110	22.90	1000.00	-140.88	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	110	22.90	1000.00	-134.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	110	22.90	1000.00	-127.78	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	110	22.90	1000.00	-121.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	110	22.90	1000.00	-114.54	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	110	22.90	1000.00	-107.92	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	110	22.90	1000.00	-101.32	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	110	22.90	1000.00	-94.76	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	110	22.90	1000.00	-88.26	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	110	22.90	1000.00	-81.84	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	110	22.90	1000.00	-75.52	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	110	22.90	1000.00	-69.33	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	110	22.90	1000.00	-63.27	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	110	22.90	1000.00	-57.37	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	110	22.90	1000.00	-51.64	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	110	22.90	1000.00	-46.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	110	22.90	1000.00	-40.80	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	110	22.90	1000.00	-35.73	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	110	22.90	1000.00	-30.91	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
42	100	110	22.90	1000.00	-26.36	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
43	100	110	22.90	1000.00	-22.11	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
44	100	110	22.90	1000.00	-18.17	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
45	100	110	22.90	1000.00	-14.56	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
46	100	110	22.90	1000.00	-11.31	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
47	100	110	22.90	1000.00	-8.42	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
48	100	110	22.90	1000.00	-5.93	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
49	100	110	22.90	1000.00	-3.85	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
50	100	110	22.90	1000.00	-2.19	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
51	100	110	22.90	1000.00	-0.99	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)
52	100	110	22.90	1000.00	-0.25	-670.13	0.0000	0.00	0.000 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 CL	MU00 00 001	A	336 di 336

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
53	100	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)